NAUTA 8 MALVINAS / ONEGA GEOGRAFIA UNIVERSAL

GEOGRAFIA UNIVERSAL

MALVINAS

ONEGA


tropicque de cancer
300
310
330
340
o cusco
le destroictz de mage lla
POLLE ANTARTICQVE

POLLE ARTICQVE

Affricque

guinnee

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180

Equinoctial

tropique de capricorne

de bonne esperance

la Grand mer oceane de loriant

terre australle

GEOGRAFIA UNIVERSAL

GEOGRAFIA UNIVERSAL

MALVINAS

ONEGA

EDICIONES NAUTA

Título del original inglés: *World and Man*
Traducción: E. Riambau y F. J. Baldiz

Edita: Ediciones Nauta, S.A., Loreto, 16, Barcelona-29
Compuesto, impreso y encuadernado por
Printer, industria gráfica sa
Sant Vicenç dels Horts, Barcelona

ISBN: 84-278-0624-8 (obra completa)
84-278-0632-9 (volumen VIII)
Depósito Legal: B. 31323-1980 (8)
Impreso en España - Printed in Spain
64103

Equipo editorial

Jefe del equipo

Emrys Jones
University of London, London School of Economics and Political Science

Responsables temáticos

Gerald R. Crone
Formerly Librarian and Map Curator, Royal Geographical Society
Cartografía, descubrimientos, exploraciones

Derek R. Diamond
University of London, London School of Economics and Political Science
Geografía teórica y aplicada

W. Gordon East
Formerly University of London, Birkbeck College
Geografía regional

Cyril E. Everard
University of London, Queen Mary College
Geografía física

James H. Johnson
University of Lancaster, University College
Geografía social

Eric M. Rawstron
University of London, Queen Mary College
Geografía económica

Andrés Merino
España

Dirección técnica

Directores editoriales
Herman Friedhoff
Jaume Barnat
Marc Sagalés

Editores
Robert K. MacDonald
Lluís Gil Riambau

Ayudantes
Peter R. Finch
David C. Lambert
Mary Alice Lowenthal
Lluís Ogg
Ferran Hernández
Courtlandt Canby
Jennifer Courtney
Maggie Gee
Michael J. Henderson
Jonathan Lamède
Lydia Segrave
John D. Yule

Ayudantes de investigación
Geoffrey Baker (mapas temáticos)
Peter Canby (demografía)
Mayo Elstob (demografía)
L. A. J. Hunter (economía)

Dirección artística
Peter Hutchinson
Jordi Pastor
Vicenç Ripoll

Ilustración
Polly Friedhoff
Puri Ballús

Producción
Jeff Swift
Han Honders
Marc Sagalés

Cartografía
Gus Wubbe
Elsevier's Cartographic Institute
Diàfora, S.A.

Mapas temáticos
Diagram Visual Information Ltd.

Autores

J. A. A. J. A. Allan
University of London, School of Oriental & African Studies

J. A. James Anderson
Planning Department, Architectural Association, Londres

T. E. A. T. E. Armstrong
University of Cambridge-Scott Polar Research Institute

B. W. A. B. W. Atkinson
University of London. Queen Mary College

K. B. A. K. B. Atkinson
University of London. University College

A. R. H. B. A. R. H. Baker
University of Cambridge

F. A. B. F. A. Barnes
University of Nottingham

C. M. B. C. M. Barrett

E. C. B. Dr. E. C. Barrett
University of Bristol

L. B. Profesor Leonard Berry
Clark University, Worcester. Mass. EUA

G. H. B. G. H. Blake
University of Durham

F. W. B. F. W. Boal
Queens University, Belfast

C. B. C. Board
University of London, London School of Economics & Political Science

R. W. B. R. W. Bradnock
University of London, School of Oriental & African Studies

R. P. B. R. P. Bradshaw
University of Nottingham

W. C. B. W. C. Brice
University of Manchester

E. H. B. Profesor E. H. Brown
University of London, University College

D. B. D. Brunsden
University of London, King's College

R. H. B. R. H. Buchanan
Queen's University, Belfast

A. F. B. Profesor A. F. Burghardt
McMaster University, Hamilton, Ontario

L. M. C. Profesor L. M. Cantor
Loughborough University of Technology

A. P. C. A. P. Carr
Unit of Coastal Sedimentation, Natural Environment Research Council

M. L. C. C. M. L. C. Caslake
University of Malawi

D. M. C. D. M. Castle
Royal Geographical Society, Londres

T. J. C. Profesor T. J. Chandler
University of Manchester

C. G. C. C. G. Clarke
University of Liverpool

J. I. C. Profesor J. I. Clarke
University of Durham

K. M. C. Profesor K. M. Clayton
University of East Anglia, School of Environmental Sciences

H. D. C. H. D. Clout
University of London, University College

B. E. C. B. E. Coates
University of Sheffield

T. J. P. C. T. J. P. Coghlan
London University

J. P. C. J. P. Cole
University of Nottingham

A. M. C. A. M. Coleman
University of London, King's College

M. P C. M. P. Collins
University of London, University College

P. A. C. P. A. Compton
The Queen's University of Belfast

J. H. C. J. H. Connell
University of Sussex, Brighton

R. U. C. R. U. Cooke
University of London, University College

A. D. C. Profesor A. D. Couper
Department of Maritime Studies, UWIST, Cathays Park, Cardiff

C. B. C. C. B. Cox
Reader in Zoology, University of London, King's College

J. C. J. Coyne
Ealing Technical College, Londres

G. R. C. G. R. Crone
Formerly Librarian & Map Curator, Royal Geographical Society

E. H. D. Profesor E. H. Dale
University of Saskatchewan, Regina Campus Saskatchewan

D. H. D. D. Hywel Davies
University of Rhodesia

J. F. D. Dr. J. F. Davis
University of London, Birkbeck College

P. T. D. P. T. Denwood
University of London, School of Oriental & African Studies

J. C. D. J. C. Dewdney
University of Durham

D. R. D. D. R. Diamond
University of London, London School of Economics & Political Science

G. W. D. Profesor G. W. Dimbleby
University of London, Institute of Archaeology

J. M. D. J. M. Doherty
University of Dar Es Salaam

J. D. J. C. Doornkamp
University of Nottingham

J. N. H. D. J. N. H. Douglas
The Queen's University, Belfast

I. J. D. I. J. Dowman
University of London, University College

W. G. E. Profesor Emeritus W. G. East
University of London, Birkbeck College

C. E. Clifford Embleton
University of London, King's College

C. E. E. C. E. Everard
University of London, Queen Mary College

T. J. D. F. Profesor T. J. D. Fair
University of Witwatersrand, Johannesburg

A. M. F. A. M. Ferrar
University of Hull

J. V. F. J. Valerie Fifer
University of London, Goldsmiths College

C. A. F. Profesor C. A. Fisher
University of London, School of Oriental & African Studies

P. S. F. Profesor Emeritus P. Sargant Florence
University of Birmingham

L. M. F. L. M. Forbes
University of Cambridge

D. J. F. D. J. Fox
University of Manchester

J. D. M. F. J. D. M. Freeberne
University of London, School of Oriental & African Studies

T. W. F. T. W. Freeman
University of Manchester

D. B. F. D. B. Frost
Sir George Williams University, Montreal, Canadá

P. M. F. P. M. Frost
Sir George Williams University, Montreal, Canadá

F. G. Frank George

Ll. G. R. Lluís Gil Riambau

A. G. G. A. G. Gilbert
University of London, University College & Institute of Latin American Studies

W. G. W. Gillespie
University of Glasgow

D. A. G. D. A. Gillmor
University of Dublin, Trinity College

S. G. S. Goddard
University of London, London School of Economics & Political Science

A. D. G. A. D. Grady
Trent Park College of Education

P. G. P. Green
University of Strathclyde

J. T. G. J. T. Greensmith
University of London, Queen Mary College

K. J. G K. J. Gregory
University of Exeter

R. G. R. Gurney
University of London, Queen Mary College

J. M. H. J. M. Hall
University of London, Queen Mary College

R. H. R. Hall
University of London, Queen Mary College

F. E. I. H. F. E. I. Hamilton
University of London, London School of Economics & Political Science, and School of Slavonic & East European Studies

D. R. H. D. R. Harris
University of London, University College

R. L. H. R. L. Harris
University of London, University College

A. M. H. A. M. Hay
University of Sheffield

H. J. R. H. H. J. R. Henderson
University of Wales, University College of Swansea

F. H. S. Ferran Hernández Sagarra

D. H. D. Hilling
University of London, Bedford College

B. W. H. B. W. Hodder
University of London, School of Oriental & African Studies

J. W. H. Profesor J. W. House
University of Newcastle-upon-Tyne

G. M. H. Profesor G. M. Howe
University of Strathclyde, Glasgow

B. S. H. B. S. Hoyle
University of Southampton

G. H. G. Humphrys
University of Wales, University College of Swansea

D. Q. I. Profesor D. Q. Innis
State University College of Art and Science, Nueva York

W. B. J. Profesor W. B. Johnston
University of Canterbury, Christchurch, Nueva Zelanda

I. P. J. I. P. Jolliffe
University of London, Bedford College

E. J. Profesor E. Jones
University of London, London School of Economics and Political Science

M. E. J. M. E. Jones
University of London, King's College

R. J. R. Jones
University of London, Queen Mary College

N. McN. J. N. McN. Jackson
University of London, Birkbeck College

J. H. J. J. H. Johnson
University of London, University College

G. K. Profesor G. Kay
University of Rhodesia, Salisbury

G. W. K. G. W. Kearsley
University of Glasgow

B. A. K. B. A. Kennedy
University of Manchester

C. K. Profesor C. Kidson
University of Wales, University College, Aberyswyth

C. A. M. K. Profesor C. A. M. King
University of Nottingham

H. G. R. K. H. G. R. King
University of Cambridge, Scott Polar Research Institute

R. L. K. R. L. King
University of Leicester

D. G. K. D. G. King-Hele
Royal Aircraft Establishment, Farnborough

W. K. Profesor W. Kirk
Queen's University, Belfast

A. K. A. Kirkby
University of Leeds

A. L. A. M. Lambert
University of London, London School of Economics & Political Science

P. L. P. Larsson
University of Lancaster

A. M. L. A. M. Lavell
Middlesex Polytechnic

P. La. P. Lavery
University of London, Birkbeck College

G. R. P. L. G. R. P. Lawrence
University of London. King's College

R. L. R. Lee
University of London, Queen Mary College

W. S. L. W. S. Logan
University of Melbourne

A. L. M. A. L. Mabogunje
University of Ibadan

G. M. Profesor Emeritus G. Manley
University of Lancaster

M. M. Mary Marshall
University of Oxford

A. M. A. Mayhew
University of London, Birkbeck College

W. R. M. W. R. Mead
University of London, University College

A. M. Andrés Merino

F. A. M. F. A. Middlemiss
University of London, Queen Mary College

D. M. Profesor D. Milburn
The British Council, Santiago, Chile

M. Mi. M. Mili
Secretario General, Union Internationale des Télécomunications, Ginebra

N. C. M. N. C. Mitchel
Queen's University, Belfast

W. T. W. M. W. T. W. Morgan
University of Durham

P. R. M. P. R. Mounfield
University of Leicester

A. B. M. A. B. Mountjoy
University of London, Bedford College

R. J. C. M. R. J. C. Munton
University of London, University College

A. F. A. M. Alice F. A. Mutton
University of London, Queen Mary College

K. S. M. K. S. McLachlan
University of London, School of Oriental & African Studies

R. C. Y. N. R. C. Y. Ng
University of London, School of Oriental & African Studies

P. R. O. Profesor P. R. Odell
Erasmus University, Rotterdam

J. C. O. J. C. Odling-Smee
University of London, London School of Economics & Political Science

R. B. O. R. B. Ogendo
University of Nairobi

B. L. P. B. L. Panditharatne
University of Ceylon, Peradeniya

J. H. C. P. J. H. C. Patten
University of Oxford, Hertford College

R. F. P. Profesor R. F. Peel
University of Bristol

N. H. P. N. H. Perry
Social Science Research Council Survey Unit, Londres

J. R. V. P. J. R. V. Prescott
University of Melbourne

H. C. P. H. C. Prince
University of London, University College

J. C. P. Profesor J. C. Pugh
University of London, King's College

P. F. R. P. F. Rawson
University of London. Queen Mary College

R. R. R. R. R. Rawson
University of London, London School of Economics & Political Science

E. M. R. Profesor E. M. Rawstron
University of London, Queen Mary College

H. R. H. Rees
St Paul's College of Education, Rugby

J. A. R. J. A. Rees
University of London, London School of Economics & Political Science

O. R. O. Rees
Welsh Office, Cardiff

G. S. R. G. S. Ritchie
International Hydrographic Bureau, Montecarlo

D. J. R. D. J. Robinson
University of Syracuse, Nueva York

H. B. R. Profesor H. B. Rodgers
University of Manchester

J. R. R. J. R. Rogge
University of Manitoba

J. R. J. Rose
University of London, Birkbeck College

K. E. R. K. E. Rosing
Erasmus University, Rotterdam

J. S. J. Salt
University of London, University College

J. Sa. J. Sargent
University of London, School of Oriental & African Studies

J. E. S. Profesor J. E. Schwartzberg
University of Minnesota

I. A. S. I. A. Scott
International Bank for Reconstruction & Development, Washington, D.C.

K. R. S. K. R. Sealy
University of London, London School of Economics & Political Science

W. A. S. W. A. Seymour
Ordnance Survey, Southampton

E. S. S. Profesor E. S. Simpson
Ahmadu Bello University, Nigeria

K. A. S. K. A. Sinnhuber
University of Surrey, Guildford

C. G. S. C. G. Smith
University of Oxford, Keble College

D. M. S. Profesor D. M. Smith
University of London, Queen Mary College

P. A. S. P. A. Smithson
University of Sheffield

B. W. S. B. W. Sparks
University of Cambridge, Jesus College

N. A. S. N. A. Spence
University of London, London School of Economics & Political Science

R. W. S. R. W. Steel
University of Liverpool

M. C. S. Margaret C. Storrie
University of London, Queen Mary College

L. J. S. L. J. Symons
University of Wales, University College of Swansea

D. T. Profesor D. Thomas
University of Wales, Saint David's University College

M. F. T. M. F. Thomas
University of St Andrews, Fife

T. M. T. T. M. Thomas
Welsh Office, Cardiff

J. T. J. Tivy
University of Glasgow

E. V. T. E. V. Tucker
University of London, Queen Mary College

B. J. T. B. J. Turton
University of Keele

D. S. W. D. S. Walker
Dame Allan's School, Newcastle-upon-Tyne

H. W. Helen Wallis
British Museum, Londres

A. W. A. Warren
University of London, University College

K. W. K. Warren
University of Oxford, Jesus College

G. T. W. G. T. Warwick
University of Birmingham

R. S. W. Profesor R. S. Waters
University of Sheffield

H. D. W. H. D. Watts
University of Sheffield

R. L. W. R. L. White
Eaton Hall College of Education

S. W. Shirley Wightman
City of London Polytechnic, Sir John Cass School of Science & Technology

G. W. G. Williams
University of London, Queen Mary College

P. A. W. P. A. Wood
University of London, University College

L. G. W. L. G. Wooder
Civil Service

L. W. W. L. W. Wright
University of London, Queen Mary College

E. M. Y. E. M. Yates
University of London, King's College

M



MALVINAS, ISLAS. Llamadas Falkland en 1690 por el capitán británico J. Strong, en honor del vizconde Falkland, tesorero de la Royal Navy. Descubiertas por el capitán John Davis en 1592, estas islas fueron visitadas subsiguientemente por marinos británicos, holandeses, franceses y españoles, que dieron a este grupo de islas diversos nombres y presentaron antagónicas reivindicaciones. Sin embargo, las Malvinas se convirtieron en colonia británica, con el nombre de Falkland y administrada por un gobernador, un Consejo Ejecutivo y un Consejo Legislativo. Desde 1832, año en que fue expulsada de las islas una guarnición argentina, la propiedad británica ha sido disputada por Argentina.

Las Malvinas se encuentran en el Atlántico Sur, a 320 millas ante la costa argentina y la entrada del estrecho de Magallanes, y a 480 millas al nordeste del cabo de Hornos. Aunque el grupo abarca más de 200 islas, con un área total de 16 053 km², la vida se centra en las dos islas de mayor extensión, separadas por el estrecho de Falkland: Falkland Oriental (6 710 km²) y Falkland Occidental (5 300 km²). Estas dos islas y las más pequeñas que las rodean constituyen la colonia de la Corona británica.

Las islas forman una avanzadilla aislada y accidentada, con terreno predominantemente montañoso que se alza en Falkland Occidental hacia el monte Adam (705 m), y en Falkland Oriental hacia el monte Usborne, y que alcanza los 685 m entre los montes Wickham. Desde una costa muy recortada y de aguas profundas, con promontorios rocosos y bahías bien abrigadas, el pedregoso terreno asciende tierra adentro hasta una zona de ondulantes colinas y mesetas, cubiertas por pastos, turba y páramo. Los suelos son ácidos y el drenaje muy escaso.

Hay muy pocos árboles, debido a los vientos intensos que son la característica predominante en estas islas, y que un día de cada cinco alcanzan fuerza huracanada. Sin embargo, la exposición a la influencia marina ayuda a modificar los extremos persistentes de la temperatura y la media anual es de 6,7 a 21 °C. El tiempo es característicamente crudo, nuboso y muy variable, comparable con las condiciones de la fría costa occidental de Escocia, pero con una media de precipitación anual de sólo 650-700 mm.

La fauna es abundante y variada, con colonias de pingüinos, petreles y albatros, así como leones y elefantes marinos. El soporte de las islas es mucho menos generoso para la actividad humana, y ésta se halla casi limitada a la cría de ovejas. Hay unas 640 000 reses ovinas, cuya lana, enviada en su casi totalidad al mercado de Londres, constituye la única exportación de cierto volumen, si bien se exportan asimismo pieles y cueros de estos animales. Hay también 11 000 reses vacunas y 3500 caballos. Se cultivan cantidades reducidas de avena y patatas, y gran parte de los alimentos procede de la importación.

Casi todos los habitantes son de origen británico y la mitad de los cuales vive en Stanley, capital desde 1844 y situada en un buen puerto en la isla de Falkland Oriental. Los 21 km de carretera isleña rodean Stanley, y los caminos de tierra y las barcas costeras, junto con un servicio de hidros entre las islas, son la única conexión entre las diseminadas colonias. La conexión con el mundo exterior se efectúa mediante el servicio mensual de barco con Montevideo.

Dependencias de las islas Falkland. Hoy abarcan tan sólo los archipiélagos de Georgia del Sur (3770 km²) y Sandwich del Sur (338 km²). El primero se encuentra a 1500 millas al sudeste de las Falkland o Malvinas, y el segundo, que está deshabitado, a unas 470 millas más hacia el sudeste.

En la falda de la masa montañosa de Georgia del Sur, casi toda ella cubierta de nieve y de glaciares, viven permanentemente de 150 a 200 personas, cifra que se dobla temporalmente en verano, la estación ballenera. Se exportan carne y aceite de ballena y aceite de foca, sobre todo a Japón, y las exportaciones balleneras de la isla se evalúan en unos 2 500 000 de dólares anuales. (Ver mapa de Chile.) J.V.F.

MALLORCA. La más extensa y poblada de las islas Baleares; pertenece a España y está situada en el Mediterráneo Occidental. Ocupa el centro del archipiélago balear y está separada de Menorca por el canal de este nombre y de Ibiza por el de Mallorca. De forma cuadrangular, su relieve está constituido por dos cordilleras casi paralelas en sentido nordeste-sudoeste, que enmarcan una amplia y fértil llanura central, la cual desemboca en dos bahías: la de Palma al oeste y la de Alcudia al este. La cordillera del norte (sierra de Tramontana), es la más agreste y elevada de la isla (Puig Major, 1445 m) y su costa es la más abrupta. La cordillera meridional (sierra de Llevant) es de escasa altura. Sus principales ciudades son Palma de Mallorca, que es también su capital, Manacor e Inca. Su economía, tradicionalmente agrícola, se basa en el cultivo de la vid, el olivo y los árboles frutales, en especial naranjos, almendros y algarrobos. De su ganadería cabe destacar el ganado porcino. Su industria se basa en la elaboración de quesos y embutidos, tejidos, calzados, confección, perlas artificiales, vidrio y encajes. Sin embargo, su principal riqueza la constituye el turismo, favorecido por un clima ideal y la extraordinaria belleza de sus calas y playas, factores que han convertido a la isla en la región turística más importante de España. Las comunicaciones han adquirido gran desarrollo debido al creciente turismo, y Palma de Mallorca cuenta con el primer aeropuerto de España por el número de pasajeros.

MANAGUA. Ciudad de la República de Nicaragua, capital del departamento homónimo y del país; está situada en la orilla sudeste del lago Managua, a 66 m de altura y a 48 km de la costa del Pacífico. Declarada capital de la república en 1855, reúne notables edificios, entre ellos el Palacio Nacional y la catedral, y es sede arzobispal y de la Universidad Central, fundada en 1941. El clima de Managua es tropical, con abundantes lluvias. Su industria, poco importante, se limita a la fabricación de jabón, cemento y madera, así como al refinado de petróleo. Por ferrocarril, la ciudad está unida al puerto marítimo de Corinto, y por medio de embarcaciones mantiene contacto con todas las poblaciones de la ribera del lago; la carretera Panamericana la cruza de norte a sur, en tanto que un excelente aeropuerto la une con las más importantes ciudades del mundo. Situada en el eje volcánico centroamericano, ha sufrido varios terremotos (los últimos, en 1931 y 1972) que la destruyeron casi por completo. La ciudad ha sido prácticamente reedificada.

MANAMA. Capital y puerto del emirato de Bahrein, en el golfo Pérsico; situada en la parte más septentrional de la isla de Bahrein, cuenta con yacimientos petrolíferos, refinerías y oleoductos. Otro de sus escasos recursos económicos lo constituye la pesca, así como la búsqueda de ostras perlíferas, actualmente en decadencia.

MANANTIAL. Emanaciones de agua que varían desde un goteo intermitente hasta un abundante chorro continuo. Los manantiales aparecen dondequiera que el nivel del subsuelo acuífero (agua de mar) sale a la superficie, típicamente allí donde el agua subterránea que se filtra a través de rocas porosas se encuentra con un estrato de roca impermeable que obliga al agua a salir a la superficie, frecuentemente en la ladera de una colina. Los manantiales pueden secarse temporalmente si la sequía reduce la capa acuífera a un nivel inferior al de salida al exterior. L.W.W.

MANCHESTER. Ciudad que forma el núcleo de una extensa conurbación de 3 millones de habitantes en el nordeste de Inglaterra. Es el centro comercial y de almacenado de la industria algodonera del Lancashire, y también tiene fabricación de maquinaria textil, productos químicos, aparatos eléctricos, objetos de caucho, y papel.

El gran desarrollo de la ciudad tuvo lugar después de la revolución industrial. La energía del vapor fue aplicada primero a la hilatura del algodón en Manchester, y el primer ferrocarril pú-

blico de pasajeros lo construyó George Stephenson para enlazar Manchester con Liverpool. La construcción, entre 1887 y 1894, del canal de Manchester, permitió que los buques transoceánicos llegaran hasta la ciudad, creando un importante puerto para la importación del algodón y la exportación de artículos acabados.
Manchester cuenta con una buena galería de arte, una universidad, y el *Manchester Guardian* (hoy *The Guardian,* con sede en Londres) empezó a ser publicado en 1821 y es uno de los diarios más importantes del mundo.

MANDIOCA. Una de las tres raíces principales que procuran fécula alimenticia a millones de habitantes de los trópicos. (Las otras dos son el boniato y el ñame.) Procede de la planta *Manihot esculenta* (variedad amarga) o *Manihot dulcis* (variedad dulce), y la tapioca es la harina extraída de su tubérculo comestible. Crece la mandioca como arbusto perenne que alcanza hasta 3 m, con hojas grandes y profundamente lobuladas. Se propaga vegetativamente a partir de esquejes del tallo que empiezan a producir tubérculos maduros uno o dos años después de plantados. El tamaño de los tubérculos varía considerablemente, pero suelen ser alargados, con longitudes de 15 cm a 1 m, a razón de 5 a 10 tubérculos por planta y con elevado contenido de hidratos de carbono, que promedian un 35 %. La mandioca es, por tanto, una de las plantas más productivas del reino vegetal, pero su contenido en proteínas (1 %) es más bajo incluso que el del ñame y el boniato, y los tubérculos son venenosos en mayor o menor grado.
El principio tóxico que contiene es el ácido cianhídrico que, en las variedades dulces, queda confinado en la piel y puede ser eliminado al mondar los tubérculos antes de hervirlos, pero en las variedades amargas, más nutritivas, se le encuentra en los tejidos y debe ser extraído antes de que el tubérculo pueda ser comido sin peligro. En Sudamérica y otras zonas en las que la mandioca es cultivo tradicional, se han ideado ingeniosos métodos para extraer el ácido cianhídrico mediante rallado y estrujado antes de que la harina resultante sea secada, cribada y cocida en forma de tortas.
La mandioca es desconocida en estado silvestre, pero es probable que en Sudamérica se la sometiera a cultivo doméstico en la más remota antigüedad. Tras el descubrimiento de las Américas por los europeos, la mandioca fue introducida en los trópicos africano y asiático, y hoy más de la mitad del cultivo mundial de la misma se encuentra en Africa. La producción mundial es del orden de 72 millones de t, pero la mandioca se mantiene esencialmente como cultivo de subsistencia y sólo la tapioca figura en el comercio mundial, exportada en su mayor parte desde Indonesia, Brasil y las Antillas. Es una harina de gran calidad y, aparte su valor alimenticio, tiene diversas aplicaciones industriales. D.R.H.

Una mujer prepara harina de mandioca en el valle de Xingú, en el Brasil central.



MANGO *(Magnifera indica).* Llamado frecuentemente «el rey de las frutas tropicales», ha sido durante muchos años uno de los principales cultivos de la región de India-Birmania-Malasia, donde tuvo su origen, y desempeña un papel importante en el ritual y la mitología hindú y budista. Se cuenta que al propio Buda se le ofrecía una arboleda de mangos, bajo cuya sombra pudiera echarse.
El mango es un árbol de gran tamaño, de hoja perenne y que alcanza una altura de 15 a 18 m, con hojas largas y lanceoladas, y racimos de florecillas rosadas. Las heladas, aun las leves, le perjudican con facilidad, pero tolera una amplia gama de terrenos. Produce frutos a los 4 ó 6 años de su plantación, pero como no florece con regularidad, una buena cosecha suele ir seguida por otra escasa o nula; hoy se emplean métodos modernos para lograr una floración regular. Las mejores variedades de mango sólo producen buenas cosechas gracias a un clima marcadamente seco que estimula la producción del fruto. Este tiene a menudo forma de riñón, pero puede variar mucho en forma y tamaño: unas veces es parecido a una ciruela y otras puede llegar a pesar más de 2 kg. El color de la piel puede ser rojo, amarillo o verde, y algunas especies ostentan matices de estas tonalidades. La pulpa varía del amarillo al anaranjado, y los mejores ejemplares son suculentos y de sabor intenso. El mango es una de las cosechas comerciales de India y de todo el Sudeste asiático; también se le cultiva en Filipinas, la zona tropical de Australia, el sur y el centro de Africa, la franja tropical centroamericana, y en las Antillas. Aunque se consume con abundancia en la mayor parte de los países tropicales, no se ha introducido en cantidad en el comercio mundial.
R.G.

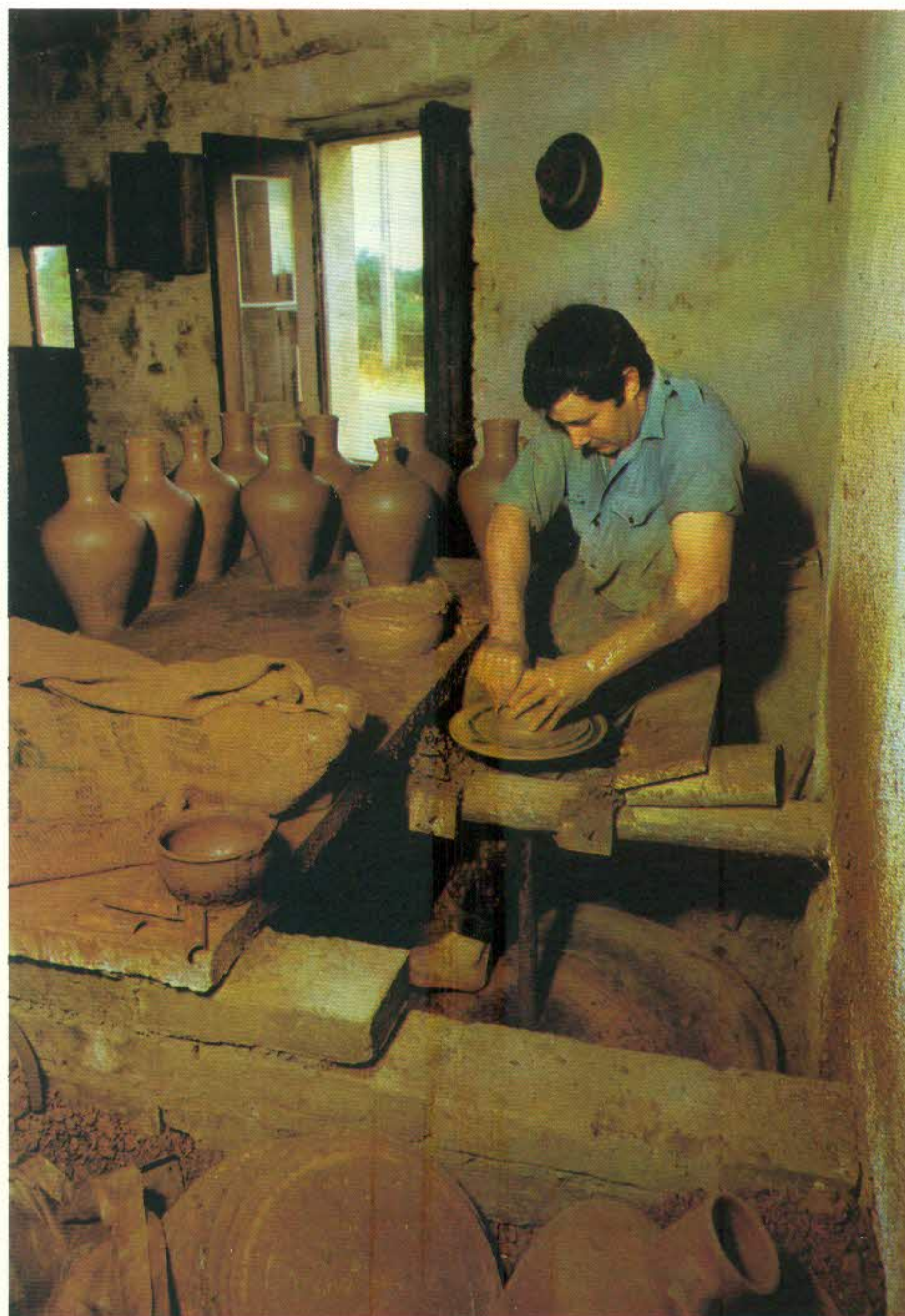


MANILA. Puerto principal y capital de las islas Filipinas, situada en la costa sudoeste de Luzón, la mayor isla del grupo de las Filipinas, en la desembocadura del río Pasig. Al nordeste de la ciudad se halla Quezon City, un moderno enclave residencial. Manila es el centro administrativo, comercial y la ciudad más grande del país.
Manila abarca 14 distritos, siete a cada lado del río. La arquitectura va desde los ultramodernos edificios gubernamentales y de oficinas, y las residencias más lujosas, hasta las barracas de madera, bambú y plancha ondulada. Sin embargo, el crecimiento es rápido y, dentro de poco, estas diferencias serán menos acusadas.

MANTO. Capa semiplástica de rocas ultrabásicas, con un grosor de unos 2900 km, situada entre la corteza y el núcleo de la Tierra. Su límite superior se encuentra en la discontinuidad de Mohorovicic, revelada en el estudio de las ondas sísmicas. El término «manto» es utilizado también para referirse a la capa superficial del suelo y rocas intensamente disgregadas. L.W.W.

MANUFACTURA. Término utilizado originariamente para describir la producción manual de herramientas y otros artículos, pero aplicado hoy al proceso general de la producción industrial. Los primeros artículos fueron manufacturados durante el pleistoceno, hace unos dos millones de años, cuando el hombre empezó a tallar piedras para confeccionar herramientas muy simples. Desde entonces, la atención otorgada a las actividades manufactureras no ha dejado de aumentar. Al principio sólo se producían artículos esenciales —alimento, vestido y vivienda—, pero hace más de 6000 años ya se fabricaban artículos de lujo tales como joyas y cerámica decorada.
Hasta mediados del siglo XVIII, casi toda la manufactura era manual y en su mayor parte de producción casera. Sin embargo, en los dos últimos siglos esta situación ha cambiado radicalmente. La producción de artículos manufacturados ha aumentado enormemente, y esto se debe al empleo de máquinas y al desarrollo del sistema fabril. Como resultado de la revolución industrial, el término manufactura está hoy asociado con la producción fabril más bien que con la manual.
Las normas de la actividad manufacturera tienen actualmente importantes consecuencias políticas. Se ha calculado que un 25 % de la población mundial —Norteamérica, Europa Occidental, Australia, Nueva Zelanda, Japón y la URSS— suman el 90 % de la capacidad manufacturera del mundo. En general, existe una estrecha relación entre el nivel de una nación y el volumen de su sector manufacturero. Las naciones con ingresos nacionales per cápita más bien bajos emplean un 10 % o menos de su población activa en la manufactura, en tanto que las naciones más ricas disponen de un 25 a un 35 % de sus pobladores que se dedican a este tipo de trabajo. Incluso en los países agrícolas adelantados —Canadá, Australia y Nueva Zelanda— una gran proporción de la población activa trabaja en la manufactura. Las naciones más pobres sólo consiguen un crecimiento económico mediante la expansión y perfeccionamiento de su agricultura, pero también ellas necesitan establecer formas modernas de manufactura a gran escala.
En la historia de la manufactura y en el mundo actual, es posible distinguir cuatro grandes etapas de desarrollo: la producción a pequeña escala en el hogar, la producción hogareña con organización comercial, la manufactura en taller, y la producción en fábrica.

Producción casera, o industria hogareña. Suele estar basada en el uso de materias primas locales para producir artículos de artesanía destinados al uso personal o a la venta en el mercado local. Esta es la más temprana forma de manufactura y, hasta hace dos siglos, era el medio predominante de producción en todo el mundo. Tiene varias ventajas: se requiere poco capital; no se depende de sistemas de transporte, y puede ser una actividad suplementaria para gente que trabaja predominantemente en faenas agrícolas. Sin embargo, las desventajas son también numerosas ya que es difícil introducir maquinaria o mejorar los métodos; no es posible aumentar la productividad, y debido al atraso tanto en tecnología como en organización, esta actividad es vulnerable a la competencia de otros productos hechos mecánicamente y más baratos.
Algunas veces, las industrias hogareñas llegan a especializarse hasta el punto de que una gran fracción de los pobladores de una región produce el mismo tipo de artículo. En tales casos el mercado deja de ser local y el producto puede ser enviado a grandes distancias para su venta. Una de estas industrias fue la producción lanera a principios del siglo XVIII en el Yorkshire occidental, en Inglaterra. En esta zona los artículos de lana eran confeccionados a menudo enteramente por



En algunas localidades, la fabricación de cerámica todavía es llevada a cabo a escala doméstica, con maquinaria muy sencilla accionada por la fuerza muscular del hombre.

una sola familia. Los hijos limpiaban y cardaban la lana, las hijas y la esposa se ocupaban de hilarla y el marido hacía funcionar el telar. La unidad familiar era totalmente independiente, ya que controlaban su producción y eran los propietarios de las materias primas. Además, el tejedor a menudo disponía de algunas hectáreas de tierra propia y de algunas cabezas de ganado, y por lo tanto se ganaba parte de su existencia mediante la agricultura. Las telas producidas por la familia eran vendidas en un mercado local a comerciantes que las transportaban a mercados de Inglaterra, e incluso las exportaban en parte a Europa, América y otros lugares. Este tipo de manufactura doméstica sobrevivió en el Yorkshire hasta 1800, en cuya fecha fue desplazado por talleres y fábricas de mayor eficiencia.

En su mayor parte, las industrias domésticas han desaparecido del noroeste de Europa y de Norteamérica, pero en otras zonas la gente todavía depende de este tipo de manufacturas para numerosas necesidades locales; por ejemplo, los indios de los Andes y muchos pueblos del Africa central y del sudeste de Asia producen cantidad de artículos de uso cotidiano. En muchos aspectos, las industrias domésticas están perfectamente adecuadas a las condiciones existentes en naciones poco desarrolladas, ya que requieren escaso capital, facilitan un empleo máximo, elevan el poder adquisitivo local, y otorgan a la población muchos artículos esenciales tales como ropa, cerámica, artículos metálicos, artículos de cuero y cestos. En ciertas regiones la artesanía de alta calidad ha encontrado unos mercados muy lucrativos en el turismo y en la exportación.

Manufactura doméstica con organización comercial. Surgió naturalmente de la industria casera. En Inglaterra, los comerciantes que compraban tejidos de lana empezaron a organizar también su fabricación. Adquirían la lana en crudo y pagaban a trabajadores independientes para que cardasen, tejieran y acabaran las telas. Esta norma fue común en los siglos XVII y XVIII en el sudoeste de Inglaterra, pero no fue objeto ni mucho menos de adopción universal.

Los artesanos que se contrataban para fabricar los paños eran propietarios de sus telares, podían trabajar para varios mercaderes, y les era posible mantener su independencia. Seguían trabajando sus propiedades agrarias y obtenían parte de su subsistencia a partir de sus campos y de su ganado.

Otras industrias adoptaron también este sistema de organización comercial. En otros lugares de Europa —por ejemplo, en la industria de la seda en Lyon— este sistema comercial siguió operante hasta el siglo XX. El sistema de organización comercial, sin embargo, era ineficiente en más de un aspecto. La distribución y recolección de los materiales obligaba a una pérdida de tiempo y había escaso control sobre la calidad del trabajo. En la mayor parte de países, no tardó en ser sustituido por los sistemas de taller y de fábrica.

La manufactura en taller, que de hecho era más antigua que el sistema de organización comercial, carecía de muchos de los defectos de esta última. Al reunir las diversas fases de la producción dentro de un taller central, era posible reducir el tiempo empleado en la manufactura, para asegurar un mejor control de calidad y aumentar la división del trabajo con la disponibilidad de especialistas en diferentes procesos. Sin embargo, para la manufactura artesana había una ocupación de todo el tiempo disponible, y los salarios que percibían los artesanos eran su única fuente de ingresos.

El sistema de manufactura en taller se remonta por lo menos hasta el imperio romano, donde los talleres se habían establecido para suministrar al ejército imperial alimentos, ropas y material de guerra, y nunca desaparecieron por completo en los siglos que siguieron al derrumbamiento del Imperio. Jean Baptiste Colbert, primer ministro de Luis XIV, creó numerosos talleres estatales para suministrar a Francia artículos que iban desde los productos textiles hasta la artillería.

En el mundo actual, los talleres siguen siendo fuente importante de artículos manufacturados en muchos lugares. En Italia, un 25 % de los empleados en manufacturas trabajan en establecimientos con una plantilla inferior a diez personas. En España esta proporción asciende a un 35 %, y los talleres constituyen el 90 % de los establecimientos industriales. En general, cuanto más pobre el país, mayor es su dependencia con respecto a la manufactura en pequeños talleres. Así, en Egipto y Ghana, entre un 75 % y 85 % de toda la plantilla laboral manufacturera trabaja en pequeños talleres. A menudo, la contribución que estos pequeños talleres aportan a la economía nacional es considerable, aunque debido a su naturaleza dispersa es difícil calcular su auténtico valor. En Indonesia, el gobierno ha reconocido la importancia de este sector manufacturero y ha convertido la expansión de los talleres en prioritaria en su programa de industrialización. Con ello se pretende emular el afortunado proceso de industrialización adoptado antes de la segunda guerra mundial por Japón y Hong Kong.

Manufactura fabril. Es la fase más avanzada del proceso. Se creó primero en Inglaterra entre 1760 y 1800 y ha sufrido pocos cambios fundamentales desde entonces. En contraste con los sistemas domésticos y de taller, que estuvieron estrechamente vinculados con el ramo de la lana, el sistema fabril evolucionó dentro de las industrias de la seda y del algodón. El desarrollo de las fábricas es, sobre todo, una historia de nuevas máquinas y de nuevos métodos de producción asociadas con ellas.

La primera factoría de Inglaterra tuvo sus inicios en circunstancias aventureras. Durante el siglo XVII, las máquinas de hilar seda habían sido perfeccionadas en Italia, pero el proceso era conservado como un secreto celosamente guardado. En 1716, John Lombe fue a Italia disfrazado y consiguió tomar apuntes de estas máquinas, enviando después estos dibujos a Inglaterra ocultos entre piezas de seda. Al regresar, él y su hermano Thomas Lombe construyeron una fábrica de hilatura de seda en una isla del río Derwent en Derby.

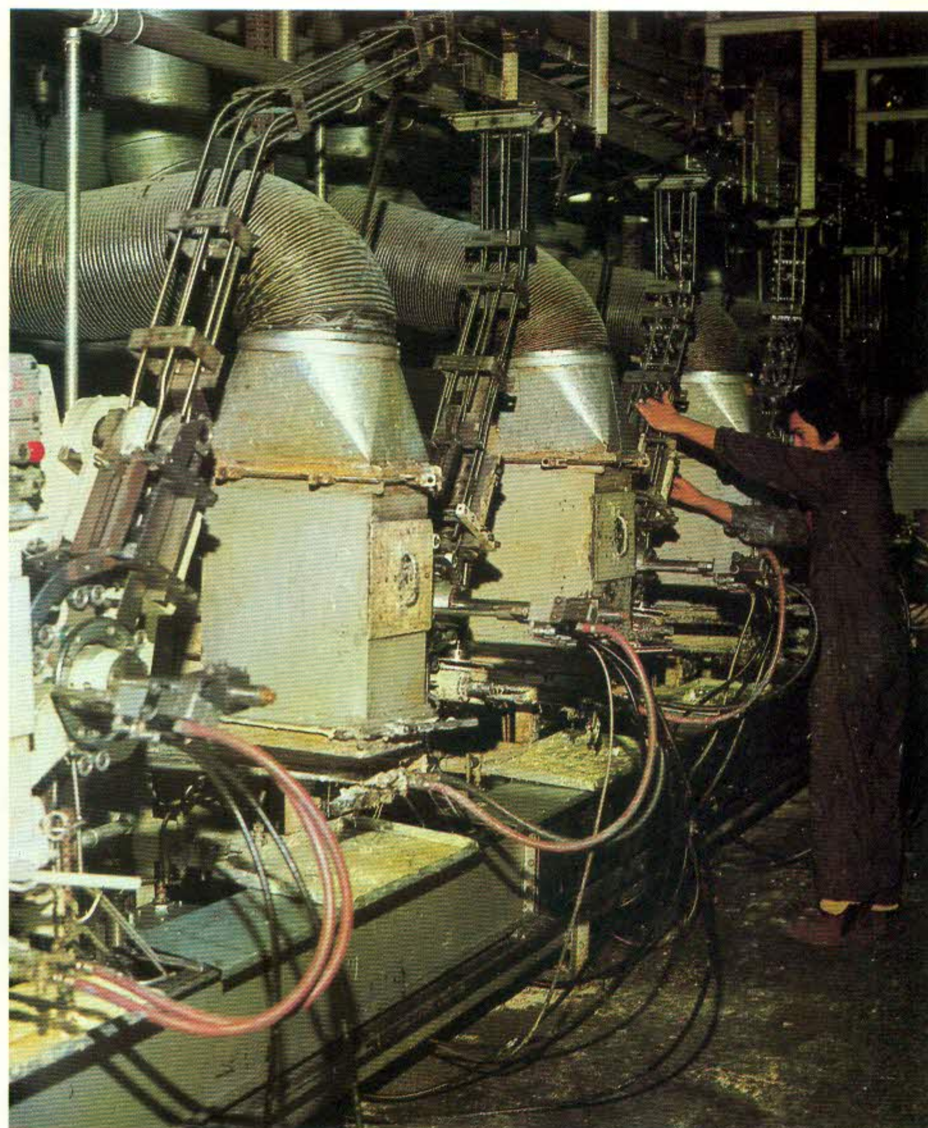
La fábrica de Lombe puede jactarse de ser la primera, pero no constituyó el comienzo del sistema fabril como tal. Dentro de la industria sedera, sólo se construyeron unas pocas hilaturas, y los procesos de tejeduría y acabado continuaron como antes, sobre una base de tipo doméstico o de pequeño taller. Fuera de la industria sedera la fábrica no causó impacto. John y Thomas Lombe fueron los precursores, más bien que los iniciadores del sistema fabril.

Los orígenes auténticos de este sistema hay que buscarlos en la industria algodonera. John Kay inventó la lanzadera volante en 1733. Anteriormente se necesitaban de tres a cinco hiladores para suministrar materia a un tejedor, pero después de 1733 este desequilibrio se dobló sobradamente. El sistema fabril surgió de los intentos encaminados a mejorar la producción de la hilatura y con ello remediar este desequilibrio.

En 1738, Lewis Paul, ayudado por John Wyatt, patentó una máquina para hilar algodón. Cuatro años más tarde, fue construida la primera hilatura de algodón por Edward Cave en Northampton, Inglaterra, utilizando cinco máquinas de Wyatt y Paul. Sin embargo, estas máquinas no tuvieron un éxito práctico porque estaban muy supeditadas a averías y paros, y la fábrica de Cave fue un fracaso en el aspecto comercial. En 1765, James Hargreaves inventó la máquina de hilar llamada «jenny», una máquina sencilla y accionada a mano, de fácil manejo y barata, apta para ser instalada en un pequeño taller o en una casa particular. Con estas ventajas, no tardó en sustituir a la rueca y condujo a un breve renacimiento de la producción doméstica y de pequeño taller, hasta que aparecieron las máquinas hiladoras de Richard Arkwright.

En 1769 Arkwright patentó una máquina de hilar que funcionaba con energía hidráulica. La patente fue abandonada en 1785 después de una prolongada discusión en los tribunales, durante la cual se aceptó en general que Arkwright había copiado esta máquina de otros. En 1771, construyó una fábrica en Cromford, Derbyshire, accionada por el agua del río Derwent. A diferencia de sus predecesores, Arkwright no era inventor, ingeniero o comerciante; él fue

el primer industrial, un avispado organizador de capital, hombres y máquinas.
El sistema fabril no tardó en extenderse a otras ramas de la industria textil y en el decenio de 1780 entraban ya máquinas de hilar en la industria lanera del Yorkshire. Otras industrias adoptaron también el sistema fabril. En 1769 Josiah Wedgwood se trasladó a Etruria y estableció la primera gran fábrica en los Potteries.
En la industria siderúrgica no hubo nueva maquinaria, pero sí dos renovadores procesos que condujeron a un rápido incremento en la producción y la introducción de métodos fabriles. Estos procesos fueron el descubrimiento de Abraham Derby en 1709, sobre la utilización del coque en vez del carbón vegetal como combustible, y el hallazgo de Henry Court en 1784, del método del pudelado en las funciones.
Las primeras fábricas se basaron enteramente en la energía del agua, pero en 1769 James Watt presentó la máquina de vapor y su conversión en movimiento rotativo, y en 1781 proporcionó una fuente energética alternativa. Estos adelantos y el posterior descubrimiento de la electricidad, han posibilitado los métodos de producción en gran escala que empleamos actualmente.
En 1800, habían surgido ya las características principales del sistema fabril: la utilización de maquinaria, la concentración de máquinas en grandes factorías, la dependencia con respecto a suministro energético y la producción en gran escala de artículos baratos y estandarizados. Durante el siglo XX, la manufactura ha evolucionado a través de dos operaciones separadas: el proceso y el montaje.



Fabricación de latas para cerveza en Southall, Inglaterra. Las industrias basadas en factorías efectúan fuertes inversiones de capital en maquinaria, con objeto de que el proceso de fabricación pueda ser llevado a cabo con un mínimo de intervención humana.

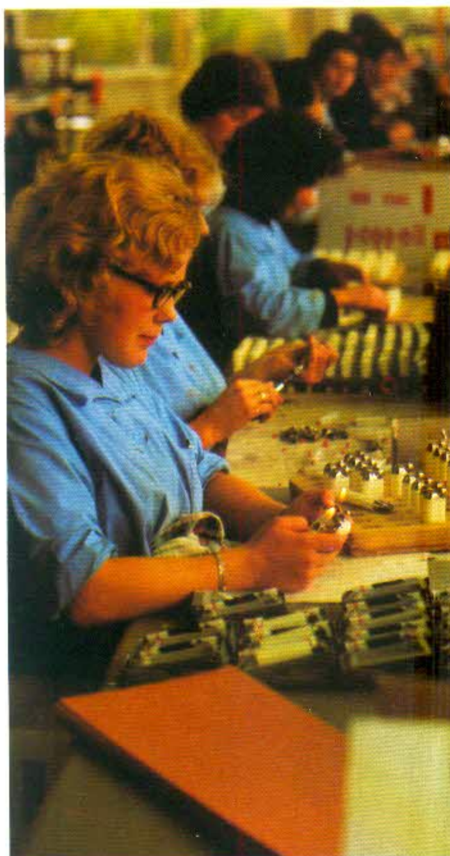
Técnicas de la cadena de montaje. Fueron ideadas en gran parte en EUA durante la década de 1880, para la producción de material rodante destinado a los ferrocarriles; la cadena de montaje era entonces, simplemente, una especie de carril a lo largo del cual circulaban los vagones en los que se completaban las diferentes operaciones. Uno de los pioneros en la explotación de esta idea fue Henry Ford, que utilizó cadenas de montaje para producir en masa vehículos de motor. Como resultado de ello, Ford pudo reducir el precio de su coche modelo T desde 950 dólares en 1909 a 295 en 1922.
El uso de los modernos métodos de montaje se ha extendido a la manufactura de otros muchos artículos tales como radios, neveras, lavadoras y televisores. En este siglo, los métodos de proceso han experimentado mejoras constantes. Un notable progreso es el número creciente de artículos que son fabricados hoy por métodos de proceso continuo, como es el caso de los productos químicos, las fibras sintéticas, gasolina y otros derivados del petróleo, pasta de madera y papel. En fecha más reciente se ha instaurado la maquinaria automática, en especial mecanismos de control numérico capaces de hacer funcionar una sola máquina, y mecanismos de control por ordenador que pueden poner en acción toda una fábrica. Estas nuevas máquinas son particularmente importantes en las industrias de ingeniería.
Estas técnicas modernas de proceso y montaje requieren extensos terrenos, y un complejo petroquímico puede cubrir más de 400 ha. Exigen también inmensos recursos de capital, y sus empleados, relativamente pocos, son operarios altamente especializados.

La historia de la manufactura muestra dos diferentes métodos que han sido utilizados en las diversas épocas y en muy distintos lugares. En Gran Bretaña y EUA, hilados y tejidos son fabricados mayoritariamente en factorías, en tanto que en India los talleres mantienen su importancia, y en ciertos lugares de Africa y Sudamérica la producción se halla concentrada casi por completo en establecimientos de tipo doméstico.
El patrón de industrialización conseguido en los países menos desarrollados no seguirá necesariamente el de otras naciones más avanzadas. Es posible que tales países, gracias a la experiencia de las economías desarrolladas, pasen inmediatamente de un sistema de manufactura rudimentario a otro avanzado y de tipo fabril. Sin embargo, en la mayoría de los países subdesarrollados el capital escasea, en tanto que la mano de obra es abundante, y por esta razón se emplean métodos de trabajo intensivo. En cambio, en los países desarrollados a menudo prevalecen las condiciones opuestas, y en ellos gozan de preferencia los métodos de carácter intensivo en cuanto a capital. Esto es posible porque en muchas industrias capital y mano de obra son intercambiables en gran escala.

Tipos de manufactura. La cantidad de artículos producidos es determinada por una combinación de factores, entre los cuales el volumen del mercado es el más importante. En ciertos negocios, se produce un solo artículo de acuerdo

con las especificaciones del cliente. Por ejemplo, en la construcción naval cada barco es diseñado para un fin particular —pasajeros, carga general, buque cisterna—, para un tonelaje particular, un desplazamiento y una velocidad, y para unas específicas condiciones de tráfico. Las prendas de vestir o mobiliario pueden ser fabricados bajo pedido, como ocurre con otros muchos artículos grandes o pequeños. Pero tales productos, generalmente, resultan más caros que otros artículos similares y producidos en mayores cantidades.

En ciertas actividades se produce un número limitado de artículos de tipo estándar como reserva que debe ser vendida en un determinado período de tiempo. En las industrias de la panificación y de los periódicos, la producción queda limitada a lo que es inmediatamente vendible, puesto que no existe mercado para el pan duro o las noticias ya pasadas. En la industria de la confección, las modas cambiantes limitan a muchos sectores a una producción breve y a frecuentes cambios de estilo. Hay otros artículos de similar producción destinados al mercado de lujo. El precio de venta de éstos varía desde el relativamente muy bajo para los periódicos y el pan, hasta los precios más elevados para artículos de la mejor calidad o para aquellos que son poco corrientes y no se venden en el mercado de producción en masa.



Los artículos de pequeño tamaño y elevado valor, como los encendedores, suelen ser montados por mujeres. Cada obrera añade un elemento al producto incompleto, antes de que éste siga su curso en la cadena de montaje.

La producción masiva consiste en un continuo flujo de artículos estándar. Esta forma de producción se basa en un alto volumen de ventas para mantener bajos los precios. La producción masiva de artículos de gran volumen y peso requiere también grandes suministros de componentes y primeras materias, y por lo tanto necesita buenas líneas de comunicación y transporte, a menudo en forma de oleoductos, ferrocarriles privados, e incluso servicios particulares portuarios. Los artículos de producción en serie van desde los de tipo casero hasta los automóviles y los metales laminados que son materias primas para otras industrias.

Puesto que es técnicamente posible fabricar la mayoría de los artículos en una sola serie, generalmente el volumen del mercado es el que determina la producción.

La historia de la manufactura muestra que con el tiempo y especialmente los últimos 150 años, el mundo occidental se ha desplazado desde los artículos de artesanía fabricados en casa y en pequeños talleres hacia una era de producción en serie. Esto ha ido acompañado por el desarrollo de una maquinaria compleja destinada a realizar numerosas tareas, y ha sustituido el artesano por el maquinista. Aunque muchos lamentan la extinción del artesano y de los artículos fabricados a mano, la prosperidad del siglo XX y nuestra forma de existencia se apoyan en las actuales prácticas manufactureras y en el mercado de masas.

R.P.B. H.B.R.

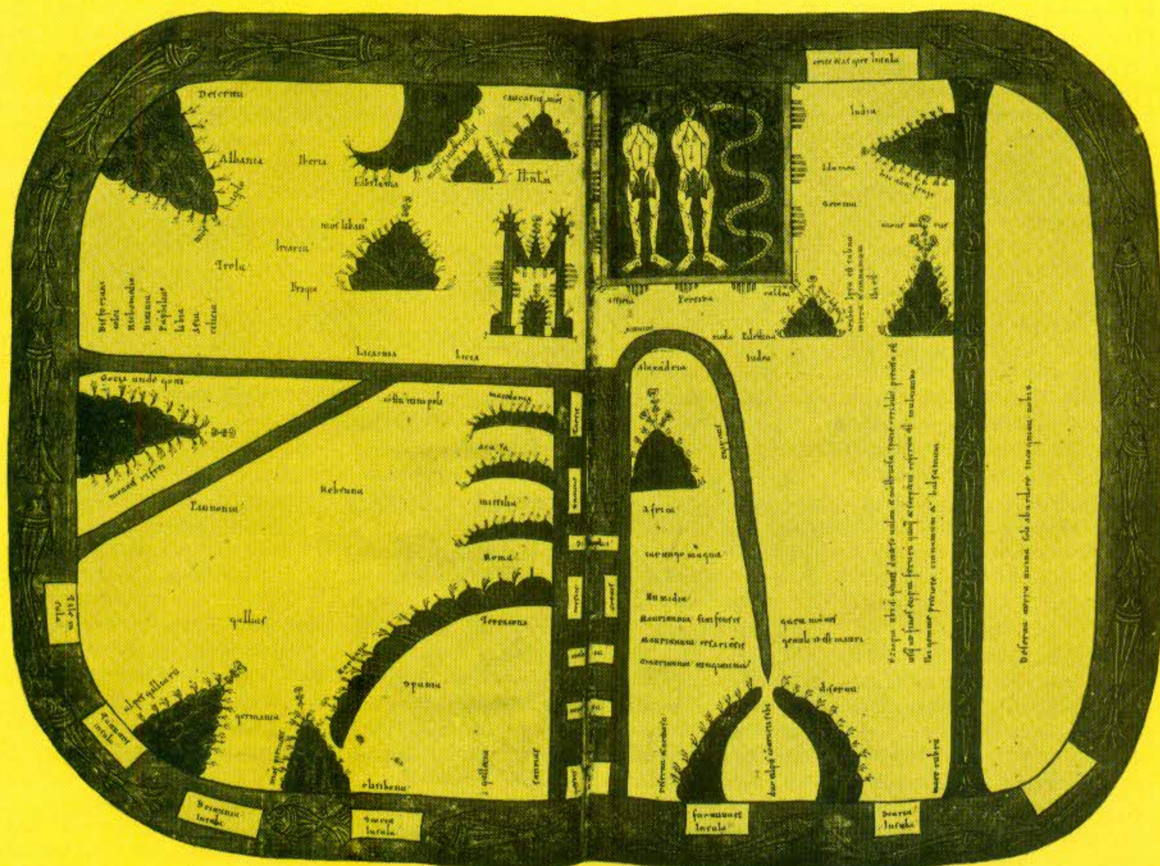
MAPA. Los mapas son diagramas que exponen la distribución geográfica de los lugares y otros fenómenos. Generalmente, están impresos sobre papel y tienen un tamaño considerablemente más reducido que el del área representada. Debido a que la Tierra es esférica y a que la superficie de una esfera no puede ser reproducida en dos dimensiones sin deformarla, ningún mapa plano puede representar su tema sin ninguna deformación, cuyo efecto es más acusado cuanto mayor es el área implicada. Sin embargo, la alternativa de utilizar mapas esféricos sólo es adoptada en el caso de los globos, y éstos padecen las dificultades propias de no resultar prácticos para un trabajo detallado a gran escala y negar a su usuario la posibilidad de una visión general simultánea. Los mapas planos pueden ser divididos según sus proyecciones, escalas, la clase de información exhibida, y los métodos utilizados para exponer dicha información.

Proyecciones de mapas. Métodos mediante los cuales los cartógrafos proyectan la superficie esférica de la Tierra en un fragmento plano de papel. Algunas son simplemente geométricas, pero muchas emplean unos conceptos matemáticos más complejos. La selección de una proyección apropiada es uno de los problemas más importantes a los que se enfrenta todo cartógrafo y depende en gran manera de la finalidad del mapa, del tamaño de la hoja que va a ser utilizada, del área que va a ser incluida y del conocimiento técnico que quepa asumir en el usuario. La proyección Mercator, por ejemplo, tiene la única y gran ventaja, desde el punto de vista del navegante, de que toda línea de una orientación constante de la brújula puede ser trazada en ella como línea recta. No obstante, esta ventaja ha sido obtenida mediante la ampliación progresiva de la escala con una latitud creciente, de modo que en los mapas mundiales, los países de altas latitudes parecen ser mucho mayores de lo que son en realidad comparados con los países en latitudes bajas. Por consiguiente, la proyección Mercator no es adecuada para los mapas en los que tiene importancia la fiel representación del tamaño relativo. No es posible conseguir un tamaño y formato fieles en la misma proyección, y el problema estriba en encontrar el compromiso más apropiado entre ambos. Este problema es aplicable a los grandes mapas de zonas reducidas, así como a los mapas pequeños que abarcan todo el mundo.

La escala es, simplemente, la relación entre el tamaño de una región y el de un mapa de la misma. En un mapa de 1 cm por 1 km, los lugares que distan 1 km son mostrados separados por 1 cm, pero en un mapa de 1 cm por 4 km, sólo habrá un cuarto de cm entre ellos, de modo que cabe decir que el segundo es un mapa a menor escala. Ya que el cm y el km no siempre son unidades apropiadas de longitud, las escalas suelen ser indicadas como «fracciones representativas» o relaciones. Debido a que en un mapa de cm por km, 1 cm en el mapa representa 100 000 cm sobre el terreno, se dice que este mapa tiene una fracción representativa de 1:100 000. La serie de mapas topográficos de EUA tiene escalas de 1:24 000 y de 1:62 500, ya que la primera representa una pulgada por cada 2000 pies, y la segunda es del orden de una pulgada por una milla. Sin embargo, predomina entre las naciones el empleo de las unidades métricas, y 1:50 000 (2 cm por 1 km) es la escala más corriente.

Sobre la base de la escala, cabe dividir los mapas en: planos catastrales con escalas de 1:2500 o mayores; planos de ciudades con escalas entre 1:10 000 y 1:15 000; mapas topográficos con escalas de 1:25 000 a 1:250 000; mapas nacionales e internacionales con escalas entre 1:1 000 000 y 1:2 500 000, y mapas en hojas individuales del mundo con escalas más reducidas que la de 1:25 000 000.

Los mapas a gran escala de zonas reducidas son utilizados extensivamente para la planificación urbana, ya que la escala es suficiente para exponer el tamaño y la forma de los edificios individuales, así como los detalles del trazado y la anchura de calles y otras vías



Mapamundi procedente del Comentario sobre el Apocalipsis, **manuscrito de principios del siglo XII, según la obra del benedictino español Beato de Liébana, fechada en 776. En este mapa, Adán, Eva y la serpiente habitan el Jardín del Edén, al este y arriba; el templo de Jerusalén está a la izquierda. Los mapas de esta serie de manuscritos (llamados beatos) no tienen detalles fabulosos y, aunque su propósito era el de mostrar la difusión de la fe, es posible que procedan en parte de mapas romanos como la Tabla de Peutinger.**

de comunicación. Los servicios públicos los utilizan para registrar las ubicaciones de alcantarillas, conducciones de gas y de agua, y los cables de la electricidad; las compañías de transportes públicos para establecer planes detallados de paradas y depósitos; y las autoridades municipales para fines de impuestos fiscales.

Los mapas a pequeña escala que muestran los rasgos principales de una nación, un continente o el mundo, son utilizados con fines educativos, comerciales, militares y económicos.

En tanto que los mapas a gran escala que describen zonas reducidas se basan directamente en un trabajo topográfico, los de pequeña escala que revelan zonas de gran extensión proceden de colecciones de mapas a mayor escala. Gran parte de la labor básica de topografía para la confección de mapas es realizada por departamentos gubernamentales.

Así, en EUA los mapas nacionales topográficos son obra del US Geological Survey, los mapas marítimos del US Hydrographic Office y los mapas militares del Army Map Service. En Gran Bretaña, el organismo cartográfico principal es el Ordenance Survey, en Francia es el Institut Géographique National, en Italia es el Instituto Geografico Militare, en tanto que el Instituto Geográfico y Catastral de España, fundado en 1870, lleva a cabo la edición de la cartografía española, en colaboración con el Servicio Geográfico del Ejército. En su mayor parte, estos organismos tienen conexiones históricas con el ejército o con la administración civil, así como con hacienda. Estas organizaciones publican sobre todo mapas detallados y mapas topográficos de escala media. Los mapas de escala media y pequeña son también producidos por departamentos no oficiales.

Mapas topográficos y temáticos

En un sentido amplio, los mapas quedan incluidos en una de dos categorías según sea la clase de información que presenten: topográfica y temática.

Mapas topográficos. Aquellos que tratan de presentar todas las características de la superficie terrestre en el área que va a ser representada. Dentro de las limitaciones de la escala, estos mapas retratan, por lo tanto, el relieve, el drenaje, la vegetación y la geografía humana de las comunicaciones, las poblaciones, los límites, los nombres de los lugares y otros detalles por el estilo. Estos mapas de finalidad general son los que, a escala media y pequeña, producen en la mayoría de los países las organizaciones oficiales del gobierno.

En EUA, el mapa de descripción topográfica ha sido utilizado a veces para mapas que exponen las características primordiales de relieve y drenaje. No obstante, los mapas topográficos del US Geological Survey incluyen otros detalles de población, comunicaciones y límites. Este uso del término para implicar mapas que meramente indican relieves, podría aplicarse por lo tanto a los mapas en los que los métodos de representación de relieve están particularmente bien expuestos, por ejemplo los mapas de escala 1:62 500 en EUA. Otros ejemplos notables son los mapas «Dufur» hechos en Suiza en el siglo XIX, los mapas de los siglos XIX y XX de la Europa Central producidos por la Administración Austríaca, y la edición de la British Ordnance Survey Fifth (Relief) de los años 1920 y 1930. Los mapas contemporáneos de Suiza a escala 1:50 000 son también buenos

ejemplos de una cartografía topográfica tanto en el sentido de la descripción de los relieves, como en todos los demás detalles propios de un buen mapa.

Aunque la información requerida para un mapa topográfico imposibilita utilizar escalas muy reducidas, no es posible fijar unos límites muy exactos para las escalas más apropiadas. Una extensión monótona de terreno puede ser mostrada efectivamente a una escala inferior, que otra que contenga gran cantidad de detalles complicados. Por lo tanto, la transición desde los mapas topográficos a unos mapas más generalizados no está bien definida y no es fácil incluir en una categoría determinada el International Map of the World a una escala de 1:1 000 000 o el más moderno mapa mundial a una escala de 1:2 500 000. Su escala es demasiado reducida para permitir la inclusión de una notable cantidad de informaciones que generalmente contiene un mapa topográfico; los pueblos y los edificios aislados no pueden aparecer en ellos, e incluso ciudades pequeñas deben ser omitidas excepto en aquellas zonas con una población muy escasa; tan sólo las vías de comunicación más importantes pueden quedar reflejadas en ellos, y se pierden los detalles más pequeños del relieve y de las distribuciones fluviales.

No obstante, cada hoja ofrece una buena visión general de un amplio sector de país o región, en parte gracias al uso de un acertado sistema de colores en el que las tierras bajas aparecen en color verde, las ligeramente más altas con un verde algo más pálido, y las colinas y montañas con alturas sucesivamente mayores, aparecen con unos colores que van desde un siena pálido hasta diferentes matices del color pardo para llegar al púrpura y blanco. Ello facilita percibir con rapidez las características físicas principales, y relacionarlas con la población y las comunicaciones.

Los viajeros siempre han sido los principales usuarios de estos mapas a pequeña escala, y también han significado un mercado para la bien definida clase de mapas que se encuentra, en cuanto a escala, entre los topográficos y los catastrales, conocidos como planos de ciudades. El nombre se explica por sí mismo, y la información más importante que contienen consiste en el trazado y los nombres de caminos y sendas, y las ubicaciones de edificios importantes, tales como iglesias y escuelas. Los viajeros de grandes distancias y los comerciantes necesitan también mapas de escala muy pequeña en los que sea posible leer con facilidad las relaciones generales en un continente o en todo el mundo, así como planear viajes transcontinentales. Los mapas mundiales sobre una sola hoja no pueden ser ni producidos ni convenientemente utilizados con escalas superiores a la de 1:25 000 000. El mapamundi a escala 1:2 500 000 se compone de casi 250 hojas, y la mayor escala manejable para un gran continente, como el de Asia, sería la de 1:10 000 000. Si los mapas debieran quedar encuadernados en forma de atlas, deberían ser mucho más pequeños.

Mapas temáticos. Tienen como fin mostrar unas características o conceptos particulares. Convencionalmente, excluyen los mapas topográficos y los mapas de atlas de referencia general. Los patrones de distribución quedan realzados al mostrar una o unas pocas clases de características al mismo tiempo. Estas suelen estar superpuestas en un mapa básico topográfico, relativamente sencillo, que puede ser más detallado cuando la información temática es impresa en colores. Algunos de los primeros mapas temáticos del siglo XVIII mostraban ya zonas mineras y geológicas, pero los mapas de población y transportes no aparecieron hasta más tarde. Los mapas climáticos también datan del siglo XVIII, y los mapas del tiempo se hicieron más comunes a medida que la observación meteorológica tomó carácter común en más lugares. El desarrollo de los mapas climáticos a partir del siglo XVIII, y de los mapas del tiempo a partir del XIX, fue estimulado por el enorme crecimiento en volumen y cobertura geográfica de las observaciones meteorológicas.

Otro grupo importante de mapas temáticos es el que muestra el aprovechamiento del suelo, a menudo estudiado por geógrafos en el mismo terreno o a partir de fotografías aéreas. La World Land Use Survey, una comisión de la International Geographical Union, trata de estandarizar una clasificación del uso del terreno y también los colores a utilizar en los mapas. En los mapas correspondientes a vegetación se ha conseguido ya una cierta estandarización internacional.

Los mapas diagramáticos de ferrocarriles, líneas de autobuses o de tranvía, son temáticos, aunque no todos son mapas propiamente dichos ya que su escala lineal varía con frecuencia considerablemente de un lugar a otro. Otros mapas diagramáticos consiguen sus objetivos mediante una intensa deformación de la zona geográfica. Estos son particularmente valiosos cuando el cartógrafo desea destacar las características de unas poblaciones de densidad variable. Las normas de votación y los fenómenos sociales son muy apropiadas para someterse a este tratamiento.

En los mapas temáticos se emplean varios métodos básicos. Los llamados métodos cualitativos destacan los contrastes entre símbolos sin atribuir valores a éstos. Los métodos cuantitativos emplean frecuentemente gamas graduadas de símbolos para atribuir diferentes valores, relativos o absolutos, a los fenómenos. Estos tipos de mapas suelen estar divididos en grupos, según los tipos de símbolos cartográficos que utilicen. El punto, la línea y los símbolos de superficie son los más destacados. Entre los símbolos de puntos hay los mapas punteados, generalmente realizados con puntos o pequeñas rayas de tamaño uniforme, símbolos proporcionales y graduados (generalmente, círculos o cuadrados) y los pi-diagramas, que muestran proporciones, además de los valores totales. Los símbolos de superficie incluyen colores o tonalidades, empleados para distinguir unas clases de terreno de otras.

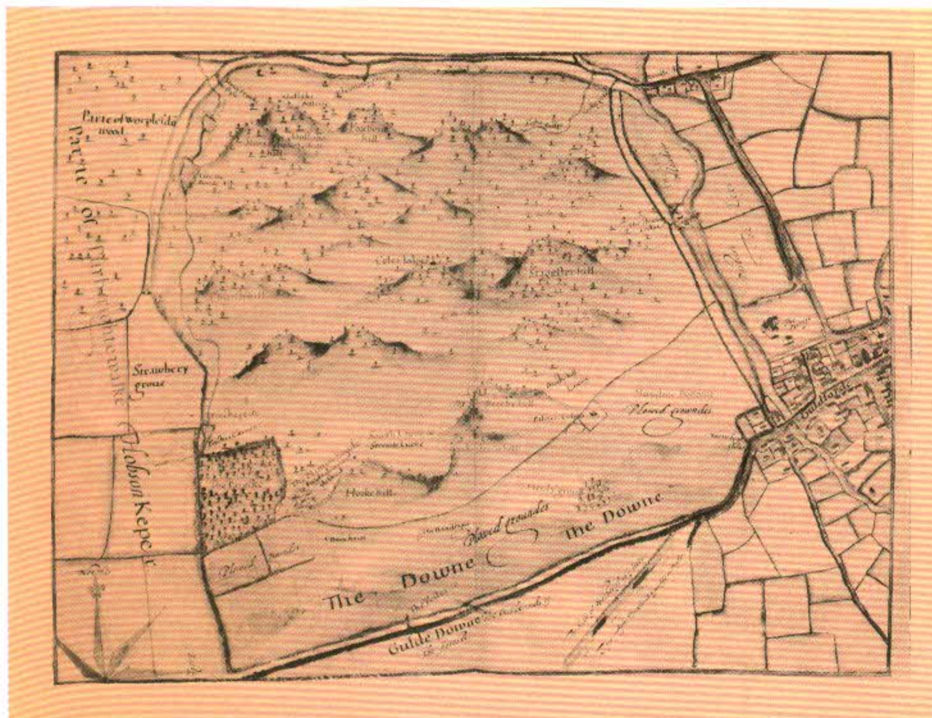
Mapas coropléticos, isoarítmicos y de flujo lineal

Tal como los mapas pueden ser divididos según la clase de información que presenten, también se les puede clasificar de acuerdo con los sistemas que emplean para ofrecer información. Los mapas con líneas de puntos son un tipo bien conocido y utilizado para mostrar la distribución de la población. Otras categorías principales son las de los mapas coropléticos, isoarítmicos y de flujo lineal.

Mapas coropléticos. Mapas que utilizan colores o tonalidades característicos para áreas cuantitativas. Estas áreas suelen ser administrativas, y los mapas pueden mostrar diferencias en la densidad de población o en otros fenómenos sociales, o bien patrones políticos y agrícolas. Los patrones son generalizados a partir de un gran número de valores, de tal modo que sus detalles esenciales quedan preservados o destacados. A menudo, la información topográfica queda difuminada o bien es limitada a detalles esenciales, tales como los litorales y los límites políticos.

Algunos de los problemas más graves a los que se enfrenta el cartógrafo proceden de la norma de áreas utilizadas en los mapas coropletas. Puesto que estas áreas suelen basarse en consideraciones administrativas, más bien que cartográficas, varían en tamaño y formas y sus límites quedan a veces redefinidos, con lo que las comparaciones tanto geográficas como históricas pueden resultar muy difíciles. Los mapas experimentales (cartogramas estadísticos) han sido probados como base, con áreas cuyo tamaño es proporcional a su población más bien que a su extensión superficial. Estos mapas no han conseguido una aprobación general, debido sobre todo a la dificultad de relacionar sus normas con las usuales imágenes que el hombre se forma acerca del mundo real. Otros experimentos más afortunados han empleado áreas arbitrarias, tales como cuadrados con divisiones lineales, para superar estos problemas.

Una primera fase en el diseño de los mapas coropléticos consiste en la división de la gama total de valores para ser representada en mapa por el número deseado de clases. El número de clases queda normalmente limitado por la capacidad del lector en cuanto a apreciar una gama de colores o matices y por las técnicas de imprenta. Gene-



John Norden compiló para Jacobo I un elaborado manuscrito, The Description of the Honor of Winsor **(1607), con mapas locales que muestra campos, colinas y caminos en las cercanías de Guildford (Inglaterra).**

ralmente, es conveniente enumerar todo el juego de valores en orden de magnitud, con lo que resulta posible detectar interrupciones en las series que puedan formar los límites de las clases que van a ser utilizadas. Alternativamente los límites de clase pueden ser determinados por algún dispositivo matemático. El más sencillo es el que consiste en dividir toda la gama de valores por el número de clases, de modo que cada clase tenga la misma anchura de banda. Otro procedimiento común es el de colocar un número igual de áreas en cada clase, con lo que se consigue una variación regional máxima del patrón. También se utilizan intervalos logarítmicos y geométricos.

La etapa final en el diseño consiste en la elección de una serie graduada de tonalidades o colores para describir las gamas de valores que van a ser representadas en el mapa. Unos sombreados en blanco y negro y unas series de rayas y puntos, son los elementos frecuentemente empleados en las ilustraciones cartográficas de libros de texto y artículos documentales. La labor experimental ha demostrado que, con sombreados en blanco y negro, se requiere una mayor diferencia en la cantidad de superficie negra para conseguir la misma sensación de diferencia en el extremo oscuro de la escala, en comparación con lo que ocurre en el extremo más claro. Los atlas emplean a menudo sistemas de colores graduados que añaden un simbolismo adicional para sugerir atributos de la distribución. Por ejemplo, los rojos y otros colores cálidos son utilizados con frecuencia para los valores altos e incrementos, en tanto que los azules y los colores fríos quedan reservados para los valores bajos y las disminuciones. Puesto que cada vez se emplean más los ordenadores para contribuir a la cartografía, ya es posible diseñar mapas coropletas utilizando caracteres lineales de imprenta, ya sea separadamente o bien en combinación, para producir series graduadas.

Mapas isoarítmicos. Muestran las isoarítmicas o líneas de valor constante. Una isoarítmica representa una superficie continua, por ejemplo un nivel de 15 m por encima del mar, o un límite de presión atmosférica. Por lo tanto, las líneas isoarítmicas pueden ser empleadas para incluir curvas de nivel (líneas de altitud constante), isobaras (líneas de presión constante) e isotermas (líneas de temperatura constante). Estas líneas son interpoladas a base de observaciones efectuadas en diversos puntos separados, normalmente en el supuesto de que exista un gradiente continuo o lineal entre ellos. Allí en donde exista alguna duda en cuanto a la forma de una isoarítmica, es corriente promediar los valores de los puntos circundantes.

El término isoarítmica es sinónimo de isolínea o isograma. Sin embargo, dentro de esta gama ciertos geógrafos han distinguido las líneas isométricas, que representan valores precisos, de las isopletas, que son algo más susceptibles a los errores de posición.

Mapas de flujo lineal. Los tipos de mapa que acabamos de describir tienen por objeto mostrar fenómenos que son más o menos estacionarios, pero para mostrar el movimiento es preciso utilizar otros medios. El más temprano intento para representar en un mapa información de esta clase, fue el referido a las corrientes oceánicas, seguido por los vientos alisios, intentos efectuados ambos en el siglo XVII y que tuvieron gran importancia práctica para la navegación marítima. La cartografía fue efectuada trazando «líneas de flujo» a lo largo de la senda de las corrientes y los vientos, y no tardaron en ser añadidas puntas de flecha para mostrar la dirección del movimiento. Este tipo de mapa sigue siendo utilizado, pero los flujos lineales han sido perfeccionados para mostrar el volumen de un servicio o de un tráfico al trasladarse de un lugar a otro, tal vez a lo largo de unas determinadas carreteras, rutas marítimas o líneas aéreas. Esto se efectúa haciendo el grosor de la línea de la ruta proporcional al volumen del servicio o del tráfico que la utilizan. Este tipo de mapa debe ser trazado con discreción, ya que si la línea es tan gruesa como para representar varias veces la anchura de una ruta, puede causar tan gran deformación general que el resultado ya no pueda ser definido como mapa, sino más bien como cartograma.

Algunos mapas especiales

Los mapas temáticos pueden ser también clasificados según la clase de información que presenten: relieve, utilización del terreno y vegetación, geología, variación magnética, clima, tiempo y población.

Mapas en relieve. El relieve es expresado en mapas de diferentes escalas por uno o más métodos convencionales. En los mapas murales y otros de pequeña escala, que son contemplados desde cierta distancia, un método efectivo para mostrar el relieve es la coloración de altitud, en la que un cierto color o intensidad de tono representa todas las áreas que se encuentran por debajo de una gama especificada de elevación. En los mapas topográficos de escala media, se utiliza la coloración plástica para crear un efecto tridimensional semejante al que ofrece una fotografía vertical de un modelo en relieve de la superficie terrestre bajo una iluminación oblicua. Alternativamente, cabe crear una intensa impresión visual del relieve de la superficie mediante la utilización de líneas sombreadas cuyo grosor sea proporcional al carácter abrupto de las vertientes que pretenden señalar. Estos mapas sombreados tienen particular efectividad para los terrenos montañosos abruptos.

Por sí solo, ninguno de estos tres métodos de representación de relieve ofrece un retrato perfectamente claro de los niveles del terreno. El método más satisfactorio para describir el relieve es el que recurre a contornos que facilitan información sobre la elevación por encima de ellos, o la profundidad por debajo, con datos sobre todos los puntos del mapa. Dentro de los límites impuestos por la escala del mapa y el in-

tervalo del contorno, no hay otra expresión cuantitativa de la superficie que sea tan perfecta o tan comprensible.

Mapas de utilización del terreno y de la vegetación. Estos muestran los usos a los que pueden ser sometidas diferentes zonas por el hombre, así como variaciones en su cobertura vegetal natural o seminatural. Varían en tamaño desde los mapas de pequeña escala que muestran las regiones de vegetación del mundo, hasta los mapas a gran escala que muestran por separado ciertos terrenos de cultivo o bosques. Allí donde están implicadas varias categorías de información, éstas suelen ser representadas en diferentes colores.

Los mapas de utilización del terreno, a pequeña escala, incluyen aquellos que se limitan a indicar las zonas relativas de terreno agrícolamente productivo e improductivo, y aquellas que establecen una diferencia entre las amplias zonas agrícolas principalmente dedicadas al trigo, maíz, algodón, arroz, etcétera. Los mapas de la vegetación mundial a pequeña escala revelan, asimismo, las grandes franjas de selva tropical, sabana, desierto, bosques templados, pastos de zona templada, taigas, tundra, etcétera. Estos tipos de mapas plantean problemas en la representación de límites, ya que zonas tales como el «cinturón del maíz» norteamericano y la sabana africana no tienen unos confines netamente definidos.

Unos mapas más detallados revelarán un patrón más preciso de pastos, tierra cultivable, huertos, bosques, etcétera. Algunos incluso pueden llegar a mostrar los cultivos de zonas determinadas (aunque allí donde se practique el cultivo alternativo, estos mapas no tardan en quedar caducados).

Estos mapas a gran escala indican también las zonas industriales y mineras, y pueden diferenciar, por ejemplo, depósitos de carbón y yacimientos petrolíferos, utilizando símbolos especiales para identificar las minas y los pozos de extracción.

Los mapas de utilización del terreno y de vegetación tienen un gran valor para los gobiernos en cuanto a calcular los recursos del suelo. Por ejemplo, pueden ayudar a los planificadores oficiales a ubicar nuevos aeropuertos y viviendas allí donde menos interfieran en los terrenos de producción agrícola. Estas consideraciones son cada vez más importantes a medida que aumenta la presión de la población sobre el terreno, principalmente en países pequeños y muy urbanizados.

Mapas geológicos. El tipo de roca del subsuelo tiene una influencia considerable en el suelo propiamente dicho y también en el formato real del terreno. Estas correlaciones pueden ser mostradas mediante superposición de un mapa de tipos de rocas superficiales con otro detallado y que muestre el relieve de un área dada. Se emplean diferentes símbolos o colores para distinguir distintos grupos de roca, así como los grosores de los estratos subterráneos y otros rasgos estructurales.

Hay un tipo especializado de mapa geológico que se centra en los minerales de importancia económica. Entre éstos figura el carbón (que es una roca), el petróleo y el gas (que no son rocas, pero se acumulan en estratos porosos bajo unas limitadas circunstancias estructurales). La mayoría de los otros minerales importantes, desde los diamantes hasta el mineral de hierro, se encuentran en rocas, y el primer paso en su localización es la construcción de un mapa geológico.

Mapas de variación magnética. Es bien sabido que la aguja magnética de la brújula señala hacia el polo Norte magnético, y no hacia el geográfico. El ángulo entre el norte magnético y el norte real varía de un lugar y de un tiempo a otro. En vista de la extensa utilización de la brújula magnética para la navegación marítima, los científicos europeos no tardaron en reconocer la importancia de los mapas que indicasen las diferencias locales en la variación magnética. Durante un viaje al Atlántico Norte y Sur en 1698-1700, el astrónomo inglés Edmund Halley midió la variación en varios lugares distintos, y cuando trazó el mapa descubrió que era posible marcar líneas en cada punto a lo largo de las cuales la cantidad de variación fuese la misma. Estas líneas fueron las llamadas isogónicas. Desde entonces, se han publicado periódicamente mapas revisados de la variación magnética, trazados según los mismos principios.

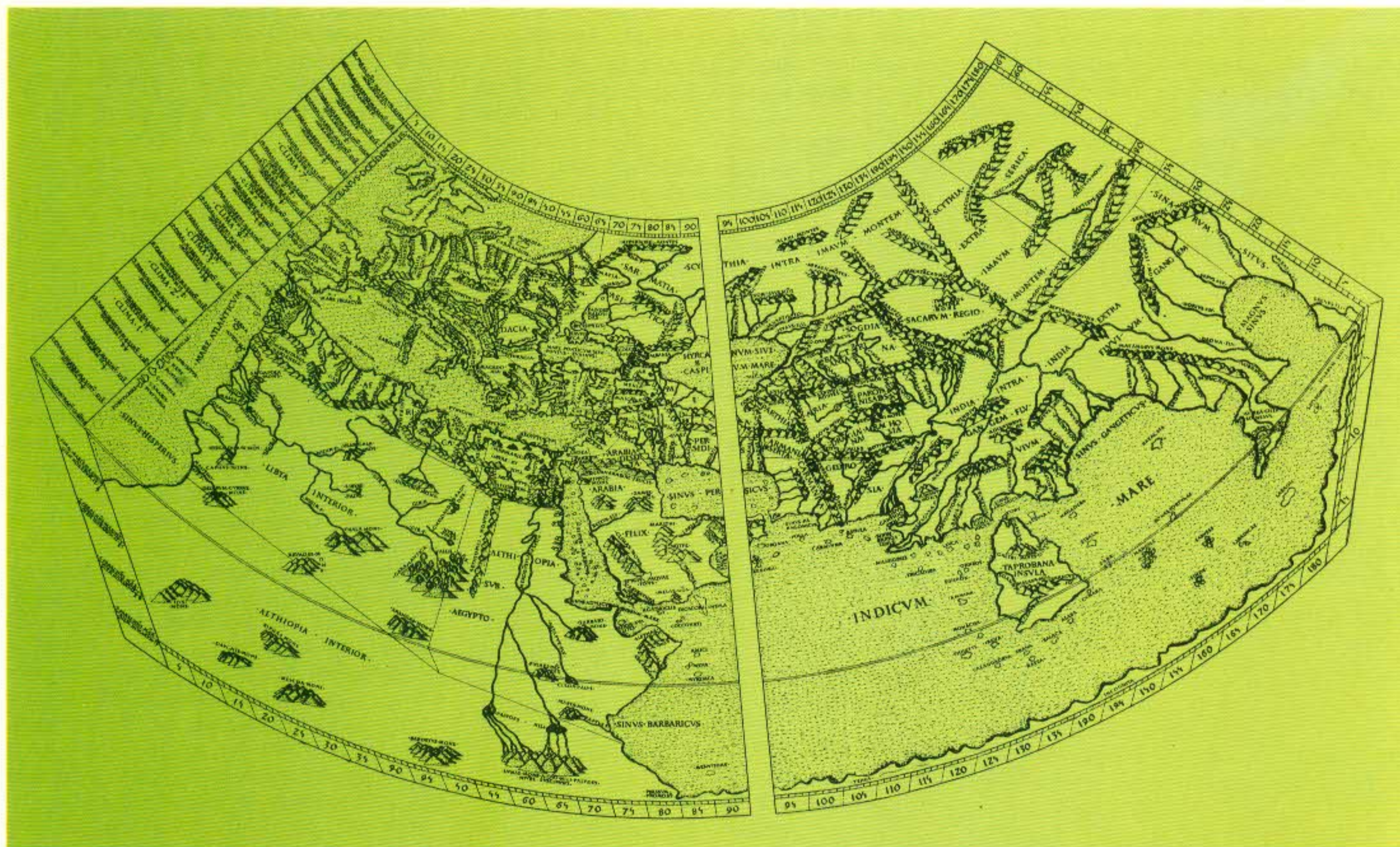
Los mapas climáticos. Son, principalmente, mapas en los que las líneas llamadas isopletas por los climatólogos señalan confines entre áreas que poseen diferentes condiciones medias de temperatura, precipitación, presión atmosférica y nubosidad. En estas líneas figuran las isotermas, que unen lugares con iguales temperaturas medias. Estas medias pueden ser calculadas para todo el año, pero generalmente son más útiles si se calculan con una base mensual; el promedio de la temperatura diurna máxima en cada día de enero, durante 30 años, por lo menos, y similarmente para los otros meses, es una base de comparación muy fiable entre los climas de diferentes lugares. Similarmente, los totales de la precipitación mensual pueden ser promediados a lo largo de un prolongalo período de años y trazar las isohietas. Las isobaras son las líneas de igual presión atmosférica y las isonefas indican lugares de igual nubosidad, que por implicación aportan informaciones acerca de las cantidades de irradiación solar.

Mapas del tiempo. Difieren de los mapas climáticos en que muestran condiciones en un momento particular, en vez de promedios. Organizaciones tales como el United States Weather Bureau y el British Meteorological Office publican mapas cada día en los que se exponen las condiciones del tiempo sobre una gran parte del hemisferio norte. Las características más destacadas de estos mapas, aparte de las líneas costeras, son las isobaras y los símbolos que representan los «frentes» en los que se encuentran las masas de aire caliente y aire frío. También se muestran para cada estación la temperatura, la nubosidad, la velocidad del viento y su dirección, y la lluvia, el granizo o la nieve si procede. La previsión del tiempo depende en gran parte de un estudio de tales mapas.

Mapas de población. La población y los demás fenómenos que se presentan en unidades discontinuas pueden ser representadas por mapas de coropletas o bien de unidades punteadas. Los mapas de coropletas difieren de los isarítmicos en el hecho de que, en vez de mostrar valores o cantidades a lo largo de una línea, lo hacen en relación con el número de habitantes en un área determinada. Ya que las estadísticas que se trazan a partir de estos mapas suelen ser recopiladas sobre la base de unidades del gobierno local, ante todo es necesario medir el área de cada unidad y después relacionarla con la población total de la misma. Una vez calculada así la densidad, se la supone aplicable a la totalidad de esta unidad local y es sombreada o coloreada uniformemente de acuerdo con una escala apropiada, generalmente de colores más oscuros para las altas densidades, y de colores más claros para las densidades bajas. Naturalmente, tales mapas sólo pueden ser efectivos si el área total abarcada por cada uno de ellos incluye un número suficientemente grande para mostrar claramente un contraste regional.

El método del punteado se basa en que un punto o raya simboliza un número fijo de habitantes y está situado en el mapa tan cerca como sea posible del lugar habitado por los mismos. En la práctica, esto se realiza calculando el número de puntos necesario para indicar el número total de pobladores en cada zona gubernamental local, y situándolos después en las ciudades o pueblos. El método puede ser utilizado también para exponer la distribución de vehículos de motor, animales de granjas y otros temas de importancia económica. A veces, el punto es utilizado para simbolizar áreas reales, tales como el número de hectáreas en las que se cultiva el trigo. En ciertos mapas a gran escala, un punteado que represente 100 ha puede ser también el tamaño de 100 ha en la escala del mapa.

No obstante, en los mapas de población los resultados suelen ser menos convenientes. Puede muy bien ocurrir que si el número de habitantes que debe representar un punto es suficientemente pequeño como para permitir la señalización de pueblos por lo menos



Mapa cuya información se caracteriza por la fantasía y cierta inexactitud; todavía las fuentes del Nilo se localizan en los Montes de la Luna de Tolomeo.

con un punto cada uno, el número de puntos necesarios para una gran ciudad no pueda figurar en el espacio disponible, o bien que si el punto representa un número suficientemente grande como para mostrar la población de las ciudades, las zonas rurales aparezcan casi totalmente desiertas. Una manera de soslayar esta dificultad consiste en sustituir los puntos por círculos de tamaño proporcional. Cada población es mostrada por un círculo cuya área es proporcional al número de pobladores que representa. Esto amplía la gama de tamaños que cabe mostrar en el mapa, pero a pesar de todo no siempre es adecuado y la gama puede ser todavía más extensa si se calculan los números en relación con el volumen de la esfera en vez del área del círculo.

Mapas antiguos e históricos. Los mapas antiguos pueden ayudarnos a trazar el desarrollo del conocimiento geográfico desde los tiempos más remotos. Los mapas históricos suelen ser útiles para ilustrar narraciones de acontecimientos en diversos períodos. Conviene hacer una clara distinción entre ambos. Un mapa histórico moderno que muestre lo que se sabía acerca del mundo en el siglo XIII tendrá un aspecto muy distinto, y será utilizado para unos propósitos muy diferentes, en comparación con el mapa Hereford, que fue trazado alrededor de 1290. A menudo resulta más claro utilizar el término «mapa histórico» para aquél que muestre una situación existente en una fecha anterior a la del propio mapa, y el término «mapa antiguo o primitivo» para el mapa que muestre una situación contemporánea en la Antigüedad.

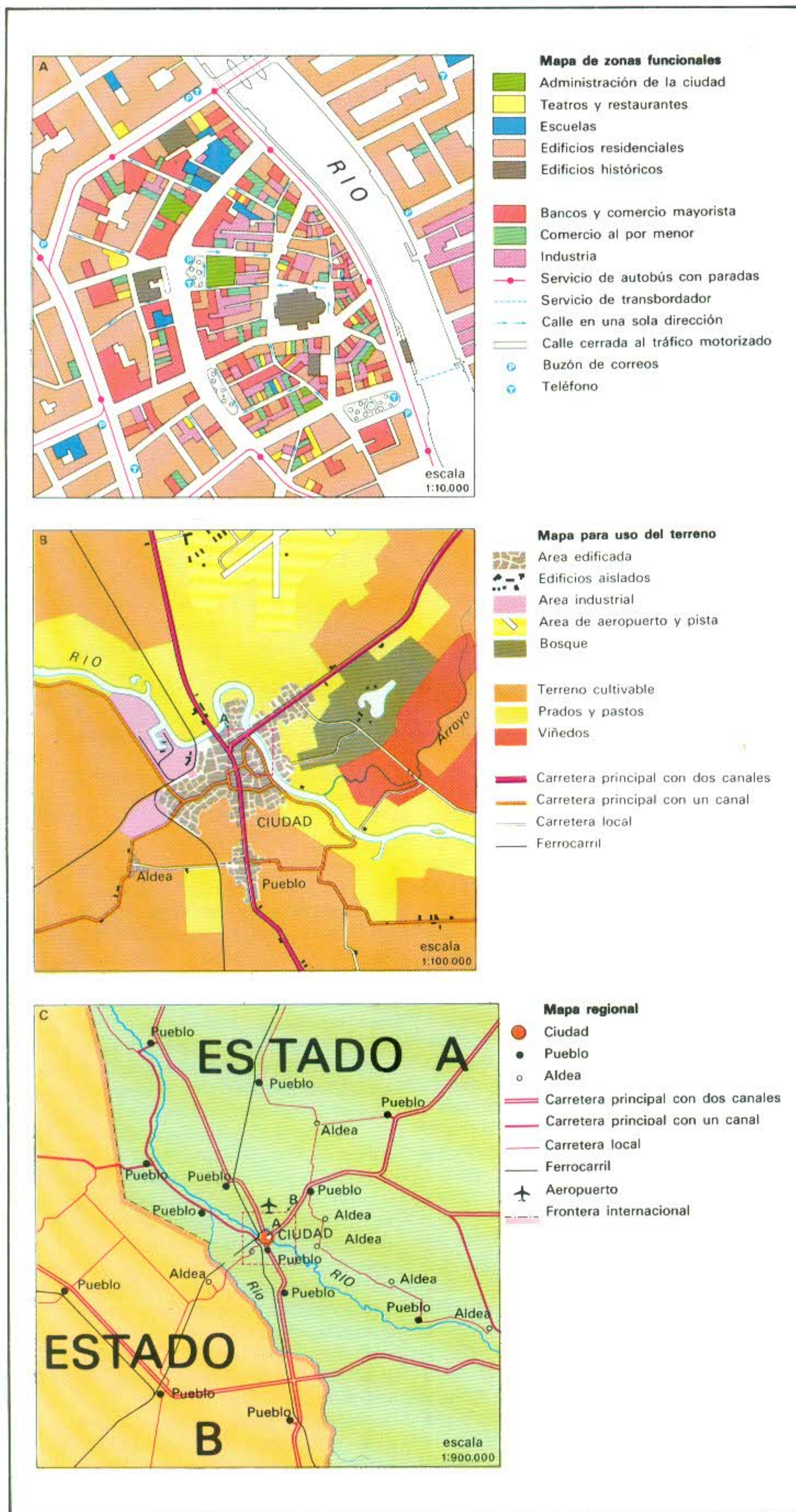
Atlas. Los atlas modernos pueden abarcar la mayor parte de aquellos tipos de mapas ya descritos, pero generalmente en escalas lo suficientemente reducidas como para quedar incluidas en volúmenes de un tamaño manejable. Los dos grupos más importantes son los atlas generales mundiales y los mapas nacionales limitados a un solo país. Los atlas generales suelen ser las publicaciones más lujosas, pero ambas clases pueden ilustrar aspectos de la geografía física, económica y humana. Otros tipos de atlas tratan únicamente un tema particular; estos libros incluyen atlas generales, económicos, de silvicultura, agrícolas, de rutas de comunicación e históricos.

Los cartogramas constituyen una especie intermedia entre mapas y diagramas. En general, su tema es geográfico pero su ejecución es diagramática. Incluyen diagramas de rutas de transporte, movimientos comerciales y de la población, ingresos per cápita y mapas de distribución de la energía utilizada, allí donde hay una deformación de la escala o las formas auténticas de la posición relativa son totalmente sustituidas por figuras rectangulares o geométricas. C.B., A.M.F., G.R.P.L., R.S.W.

MAPA MUNDI. Serie, parcialmente completada, de hojas a escala 1:1.000.000, destinada a cubrir toda la superficie terrestre del planeta.

A finales del siglo XIX, el progreso de la exploración y los trabajos de los organismos topográficos de cada país habían aportado material suficiente para posibilitar el proyecto de un mapa general del mundo a una escala media y con un estilo uniforme que cubriese las necesidades de geógrafos y administradores. Evidentemente, semejante empresa rebasaba los recursos de toda institución cartográfica individual, y por lo tanto se decidió que el profesor Albrecht Penck presentase un esquema detallado a la Internacional Geographical en Berna, en 1881. Aparte aprobar la propuesta de que la escala fuese de 1:1.000.000, pocos fueron los progresos realizados durante los siguientes 30 años, hasta que el gobierno del Reino Unido invitó a los países participantes a una conferencia celebrada en Londres en 1909. Seguidamente, tras llegar a especificaciones detalladas, el proyecto fue aprobado en París en 1913.

Se acordó una proyección policónica que permitiría la coincidencia de las hojas contiguas, así como una hoja característica, en la que el relieve se revelaría por coloración de las diferentes capas, y los nombres geográficos se amoldarían a la práctica oficial local. Se pretendía que cada hoja fuese producida por el país cuyo territorio fuese cubierto por la misma, pero esto resultó impracticable y, en el período entre ambas guerras, se encargó a las



Tres mapas, a escalas progresivamente menores y centrados en la misma área. Es conveniente exponer diferentes clases de información a diversas escalas, aunque el detalle local se pierde rápidamente al disminuir la escala.

oficinas topográficas de Gran Bretaña y EUA la confección de hojas que coincidieran en general con las especificaciones. En 1939, de un total planificado de 800 láminas que habían de cubrir los continentes, 230 habían sido publicadas ya, junto con otras 130 en ediciones provisionales. Un conjunto notable fue el Mapa Million de Hispanoamérica, compilado entre 1920 y 1945 por la American Geographical Society. Después de la segunda guerra mundial, los países en vías de desarrollo acusaron la necesidad de disponer de este mapa básico para planificar su futuro, pero pocos tenían los recursos para producir mapas según el alto nivel de las especificaciones de 1913. Por lo tanto, en 1953 la dirección central fue asumida por el Departamento Cartográfico de la ONU, y este organismo celebró en Bonn una conferencia técnica en 1962, en la que las especificaciones se hicieron más flexibles y fueron puestas al día según los recientes progresos técnicos en la producción de mapas. Para unificar recursos, la tarea ha sido coordinada con la de la Organización Internacional de la Aviación Civil, cuyos mapas están destinados a cubrir las necesidades de la moderna navegación aérea. Con excepción de Norteamérica, todos los continentes quedan hoy reflejados por las hojas del Mapa Internacional del Mundo, o IMW, pero muchas de ellas son provisionales o sólo están esbozadas. El valor del IMW como base para distribuciones cartográficas —particularmente de población y territorios— a escala continental o mundial, está ampliamente reconocido, y sus hojas han constituido el mapa básico para proyectos tales como el del Mapa Internacional del Imperio Romano. G.R.C.

MAPAS ISARITMICOS. Mapas que exponen información numérica con la ayuda de isaritmos, también conocidos como isolíneas, es decir, líneas que unen todos los puntos que tienen el mismo valor numérico en alguna propiedad, tal como los contornos unen puntos de igual altitud.

MAPAS TEMATICOS. Mapas destinados a exponer ciertos tipos de información, como ocurre con los mapas de precipitaciones o de densidad de población, pero excluidas las series topográficas y los grabados de atlas generales.

MAPAS TOPOGRAFICOS. Mapas que, a diferencia de los mapas temáticos, tratan de exponer todas las características superficiales de una región.

MAPUTO. Capital de la República Popular de Mozambique, situada junto al océano Indico, en la bahía de Delagoa. Terminal de las líneas ferroviarias del Transvaal y Swazilandia, es también un importante puerto marítimo por el que exporta productos agrícolas (algodón, madera) y minerales (oro, carbón, uranio). La ciudad cuenta con algunas industrias dedicadas a la manufactura del tabaco, y en ella se encuentra el principal aeropuerto de la república.

MAR, ALTA. La alta mar es definida en las Convenciones de Ginebra sobre la Ley Marítima como «todas aquellas partes del mar no incluidas en las aguas territoriales o internas del estado». En esta vasta zona, ningún estado moderno trata de imponer una autoridad exclusiva.

Historia. La libertad en alta mar evolucionó como principio internacional en el siglo XVII. Anteriormente, los estados habían presentado a menudo reivindicaciones exageradas sobre el control de grandes extensiones de los océanos. A finales del siglo XIII, por ejemplo, se estableció en la ley noruega que los extranjeros no tenían derecho a navegar al norte de Bergen sin un permiso real. En 1493, dos bulas pontificias dividieron las regiones del mundo todavía no descubiertas entre España y Portugal mediante una línea trazada de un polo a otro a cien leguas al oeste de las Azores. Estas bulas no sólo daban título a todos los nuevos territorios descubiertos, sino que además prohibían todo comercio marítimo que no contase con el permiso de españoles o portugueses.

Fueron pretensiones tan desmesuradas como éstas las que engendraron oposición y condujeron a pugnas por la libertad en los mares. A pesar de todo, a finales del siglo XVII la tesis del *Mare liberum* gozaba ya de general aceptación. Las reivindicaciones de soberanía en extensas regiones de alta mar fueron sustituidas en siglos posteriores por intentos encaminados a definir y delimitar con mayor exactitud los límites de las aguas territoriales.

La libertad en alta mar fue aceptada en parte como resultado de la propia naturaleza del mar. Este no podía ser permanentemente poblado por el hombre y, por tanto, no era natural que un estado tratase de ejercer una autoridad continua sobre el mismo. Igualmente importante era, sin embargo, el punto según el cual, ya que el mar facilitaba el medio primario para el transporte, las naciones marítimas de Europa debían comprender que sólo les cabía beneficiarse de un principio que dejaba abiertas las principales comunicaciones marítimas de las que dependía el comercio y sobre las que cabía edificar grandes imperios coloniales.

La libertad de los mares no significa que los océanos sean zonas sin ley. A partir del XVIII, ha evolucionado en ellos una serie de normas según la ley internacional, cuyos principios esenciales han sido aceptados generalmente por la humanidad civilizada, si bien en algunos puntos particulares, a veces de gran significado práctico, la aplicación de tales principios todavía conduce a controversias y disputas. Hoy se tiene en cuenta casi toda cuestión que pueda exigir alguna medida de acuerdo o acción internacional. Tal vez el principio más importante sea el de que cada estado tiene jurisdicción exclusiva sobre todos aquellos buques que enarbolen su bandera. Por lo tanto, todo barco puede ser considerado como un fragmento de territorio flotante, y todo acto que se realice a bordo de un buque viene regido por la ley civil y criminal del país cuyo pabellón ostenta. Otros principios tratan de asuntos tales como la piratería, la defensa propia, el derecho de persecución y captura en alta mar de aquellos buques que hayan cometido algún delito en aguas territoriales, el tráfico marítimo, la seguridad de la vida en el mar, la utilización de espacio aéreo sobre alta mar, y el tendido de cables en el lecho marino. En el siglo XX se ha creado una copiosa obra legislativa referente a la explotación de los recursos alimentarios y minerales en el medio ambiente marítimo.

Importancia de la alta mar. La importancia geográfica de la alta mar puede ser discernida a través de dos enfoques. En primer lugar, la alta mar facilita un medio muy destacado para el movimiento. La travesía de gente, de mercancías y de medios de ataque y defensa (navíos de guerra, submarinos e incluso ejércitos) significa que la alta mar desempeña un papel indispensable en el sistema económico mundial, así como en la estrategia militar nacional e internacional. En segundo lugar, contiene grandes recursos en alimentos y minerales. Con el incremento de la población del globo y la disminución de los recursos terrestres, el medio ambiente marítimo suscita renovado interés como una clave para el futuro.

Aunque la tecnología ha conducido a una extensa sustitución del poderío naval por el aéreo, la actual pauta política mundial sólo puede ser explicada con cierta lógica por referencia al papel histórico de la alta mar. El valor adjudicado al acceso al mar ha condicionado también, de diversas formas, la norma política en tierra firme. El formato de Zaire, con su estrecha extensión hasta el Atlántico, el establecimiento del pasillo que da a Polonia acceso al Báltico, y el pasillo del Artico (1920-1944) con salida de Finlandia al Artico, son ejemplos de reajustes territoriales destinados a facilitar el comercio a los países rodeados por tierra. Los acuerdos internacionales sobre transporte fluvial y derechos de paso son tal vez menos importantes, pero están motivados por el mismo principio de un acceso libre y seguro a la alta mar.

En tanto que el significado estratégico de la alta mar ha sufrido un relativo declive desde la segunda guerra mundial, la importancia económica de las grandes rutas marítimas no ha hecho más que aumentar. En 1964, el valor de las exportaciones mundiales era siete veces superior al de 1938 y, desde 1950, el incremento del comercio exterior ha sido de un 6 % anual, considerado a precios constantes. Ya que éste es aproximadamente el triple de la media anual de crecimiento de la población, demuestra la dependencia a la que están llegando las economías nacionales con respecto al comercio internacional. Ya que gran parte de este comercio se efectúa por vía marítima, ello demuestra que el mar vincula los estados en una compleja pauta de interdependencia. Con mucho, la ruta marítima más importante en términos de intensidad, volumen y valor de movimiento de mercancías es la que une el noroeste de Europa y las islas Británicas con Norteamérica.

La riqueza de los mares. Mientras los buques de todo el mundo circulan por las concurridas rutas oceánicas, la alta mar atrae cada vez mayor interés por sí misma, debido a las grandes riquezas que contiene. Este interés procede, en parte, de la necesidad constante de hallar nuevas fuentes de alimentos y materias primas para nutrir a la población mundial y aprovisionar a las industrias. Surge también debido a que el avance tecnológico ha hecho más accesibles para el hombre el mar y su lecho. Cabe señalar también que el superior acceso a la alta mar ha alentado, en las tres últimas décadas, a diversas naciones a considerar una expansión de su control sobre las aguas adyacentes, con lo que ha quedado comprometida la libertad en alta mar.

Esta tentación de expansión se explica al considerar la ubicación de los recursos marítimos. La mayor riqueza en fauna marina, base de la pesca comercial, se encuentra en las aguas que bañan la plataforma continental. En ellas se concentra una mayoría de los peces que se alimentan en el fondo, así como crustáceos y moluscos que viven cerca del lecho del mar, y las especies pelágicas como caballas, arenques y sardinas. Al propio tiempo, las zonas accesibles para la extracción de petróleo y gas natural, así como para la minería, deben tener, obviamente, una ubicación similar. La tentación de extender el control sobre el escudo continental tiene, por tanto, una motivación muy fuerte, y puesto que, en numerosos lugares, la plataforma se extiende mucho más allá de los límites de las aguas territoriales, es aquí donde surgen las principales causas de discordia internacional.

Es de indicar que, si bien las Conferencias Internacionales sobre la Ley del Mar, celebradas en Ginebra en 1958 y 1960, establecieron varios principios importantes, consiguieron escaso acuerdo en cuanto a la existencia de zonas pesqueras exclusivas más allá de aguas territoriales. Desde 1960, varios países han presentado reivindicaciones independientes sobre zonas exclusivas de pesca. La India ha pedido derechos exclusivos hasta una distancia de 112 millas de su costa, en tanto que Chile, Nicaragua y Corea del Sur, entre otros países, reclaman un límite de 200 millas. El fracaso de la Conferencia de Caracas en 1974 en su intento de llegar a conclusiones en firme, ha perpetuado esta confusión. Son mayoría los países, entre ellos las principales naciones pesqueras de Europa, que exigen un límite



La plataforma perforadora Sea Quest **en una prospección petrolífera en el mar del Norte, ante Aberdeen, Escocia. El descubrimiento de la riqueza mineral de la plataforma continental ha sido causa de que muchas naciones reivindiquen derechos territoriales sobre los mares que bañan sus costas.**

de doce millas. Existen diferencias de opinión en cuanto a la razón para extender los derechos pesqueros. Una opinión, a menudo expuesta por los reclamantes, es la de que tal ampliación es necesaria para asegurar que las medidas de conservación, tales como las relacionadas con el tamaño de las redes y el volumen del botín, puedan ser protegidas. La opinión opuesta es la de que sólo se pide el control exclusivo para dar al país una ventaja en una zona que, tradicionalmente, había sido libre y abierta para todos. En realidad, es difícil separar ambas opiniones, pero la disparidad viene a iluminar la necesidad de unas medidas adecuadas de conservación.

Explotación y conservación. Se han establecido ya muchos acuerdos de conservación a través de acuerdos bilaterales o multilaterales. La Convención Internacional para las Pesquerías del Atlántico Noroeste, firmada por trece países, entre ellos EUA, URSS y Gran Bretaña, señala para las temporadas de pesca los límites de tamaño de todas las especies buscadas, protección de las zonas de desove, prohibición de aparejos de pesca no aprobados, y límite total de la captura de toda especie. La Convención Internacional para la Regulación de la Pesca de Ballenas es otro de los acuerdos internacionales conseguidos no sin dificultad, y no es sino uno de tantos ejemplos de controles de conservación relativos a determinadas especies de peces, que incluyen al salmón, los boquerones, el halibut, e incluso las focas. Existen numerosas dificultades en cuanto al establecimiento de tales medidas de conservación, y tal vez la más importante sea la de llegar a un acuerdo sobre el máximo rendimiento obtenible en la pesca. Este dato va unido a una cifra fija, y por tanto da lugar a controversia. Asimismo, los no signatarios de estas medidas de conservación pueden disfrutar de ventaja, ya que resulta muy difícil el mantener medios para hacer cumplir lo estipulado. Son los problemas de esta clase los que mueven a los estados a prescindir de la cooperación internacional y exigir un control unilateral sobre sus mares adyacentes.

Los problemas relacionados con la explotación de los recursos minerales son igualmente complejos y enfocan particularmente la atención hacia la naturaleza del control sobre la plataforma continental. La definición de ésta por la Conferencia de Ginebra de 1958 vino a iluminar muchos problemas: «Lecho marino y subsuelo de las zonas submarinas adyacentes a la costa pero fuera del área del mar territorial hasta una profundidad de 200 m o, más allá de este límite, hasta allí donde la profundidad de las aguas superyacentes admita la explotación de los recursos naturales de dichas zonas». La elección de la isóbata de 200 m crea dificultades, pues es arbitraria; el borde de la plataforma, allí donde ésta inicia un declive más acusado, oscila en realidad entre profundidades de 20 a 550 m. Por otra parte, la definición significa que si un estado costero demuestra su capacidad para utilizar los recursos del lecho marino más allá de la línea de los 200 m, incluso a profundidades de varios kilómetros, puede reivindicar estas profundidades como parte de su plataforma continental legalmente definida.

Si bien esta definición legaliza la utilización de los recursos de la plataforma continental (las concesiones facilitadas por el gobierno británico a las compañías que hoy explotan el gas natural y el petróleo bajo el mar del Norte tienen su legalidad bajo esta definición), su índole de cabo abierto, tomada conjuntamente con el desarrollo tecnológico, sólo puede conducir a una nueva forma de expansión territorial basada en el lecho del mar. El Departamento del Inte-

rior de EUA ha concedido ya permisos de explotación a compañías petroleras para profundidades de más de 550 m. Debido a sus lapsos, la definición de la Conferencia de Ginebra necesita ser sustituida por otro convenio más hermético en lo referente a la expansión del control sobre el lecho marítimo, basado en el principio de la explotación. Aunque algunos expertos han sugerido la simple adopción de una línea de mayor profundidad —por ejemplo 1000 m— el consenso en la indecisa Ley del Mar en la Conferencia de Caracas (1974) parecía favorecer una «zona económica» de 200 millas medida a partir del litoral, como el área del control de un país sobre los recursos del lecho marítimo adyacente.

Desde su aceptación como principio internacional, la libertad de alta mar ha sido un factor vital que ha influenciado la rapidez y la normativa de la expansión del hombre sobre la faz de la Tierra. Actualmente, en un mundo cada vez más poblado, el concepto de alta mar está siendo contemplado desde nuevos prismas y con nuevos motivos y afanes. El mantenimiento de la libertad que tantas ventajas ha proporcionado a la humanidad sólo quedará asegurado por la adaptación y la revigorización continuadas de los principios de la ley marítima internacional. Conseguir semejante objetivo exigirá un grado extraordinario de esfuerzo intelectual y de tolerancia, no sólo por parte de los estadistas, sino de todos aquellos que utilizan el mar con fines sociales, económicos y científicos. J.N.H.D.

MAR, NIVEL DEL. Los cartógrafos suelen referir las altitudes que muestran en sus mapas al nivel de la superficie del mar. Aunque pueda parecer tarea relativamente simple definir este dato para uso de los cartógrafos, el estado constantemente variable de las mareas dificulta la definición de todo patrón, tanto conceptual como prácticamente.

Sin embargo, no son los cartógrafos los únicos interesados en el nivel del mar, ya que geólogos y geomorfólogos, en particular los que estudian los acontecimientos de los últimos 4 millones de años, tratan de averiguar también cómo ha variado el nivel del mar en el pasado a medio y largo plazo.

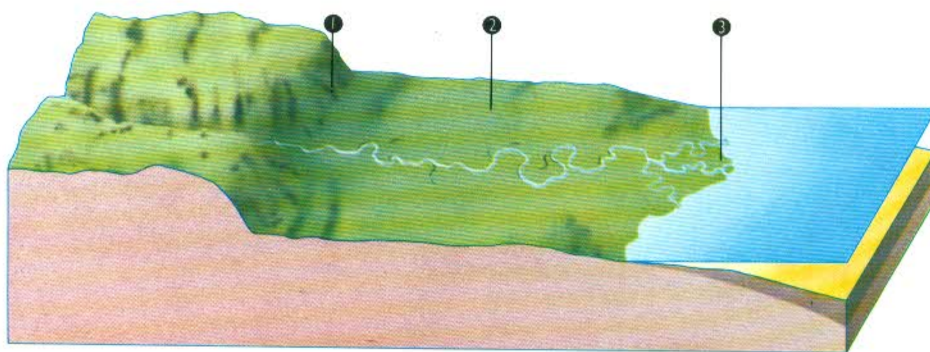
Nivel medio del mar. En EUA, el «dato nivel del mar», utilizado como referencia de altitud para todas las mediciones topográficas, viene determinado por el cálculo del nivel de marea a intervalos de una hora en un período de 19 años, en un tramo abierto de litoral y tomando una media. Estas mediciones emplean como referencia un punto fijo en tierra. El período de 19 años ha sido adoptado en un intento encaminado a eliminar los efectos indeterminables y periódicos del tiempo, las mareas, las estaciones y las variaciones a más largo plazo. Pero la geometría del lecho marino también ayuda a determinar el nivel medio del mar en cualquier otro lugar —el agua puede acumularse sobre bajíos o ser impulsada a través de algún canal—, de modo que cabe que el nivel medio del mar varíe entre un punto y otro de la costa. Otras variaciones pueden ser debidas al efecto de las fuerzas de Coriolis que actúan sobre la circulación oceánica, y así el nivel medio es unos 40 cm más alto en Nueva Escocia que ante la costa de Florida. La salinidad y otros efectos de rotación hacen que este nivel sea casi 50 cm más alto en las costas estadounidenses del Pacífico que en la misma latitud del litoral atlántico. Idealmente, las mediciones topográficas deberían referirse al nivel de la superficie geoidea, mas, por razones prácticas, EUA mantienen el uso del nivel medio.

Este nivel medio es utilizado como el dato de referencia topográfico en una mayoría de los demás países, como es el caso del «Normaal Amsterdams Peil» (NAP) y el «Ordnance Datum» (OD), en Gran Bretaña, pero algunas naciones emplean valores medios de aguas altas (como en Irlanda) o de aguas bajas, y en otros, como Francia, no establecen referencia alguna con el nivel del mar. En Gran Bretaña, el primer dato fue establecido mediante observaciones de la marea en Liverpool durante una quincena de 1844, pero posteriormente fue adoptado un nuevo *datum* para toda la labor de la Ordnance Survey, basado en mediciones efectuadas en Newlyn, Cornwall, entre 1915 y 1921.

Variación del nivel del mar. El nivel del mar con respecto a la tierra ha variado continuamente en el pasado geológico, aunque los cambios han sido generalmente leves. Algunos cambios, como los debidos a efectos tectónicos e isostáticos, son de efecto local, confinados tan sólo a una parte de la superficie terrestre, pero otros, debidos a factores eustáticos, afectan a toda la superficie del globo.

Los movimientos tectónicos son el resultado de los sismos, de la formación de montañas o de un hundimiento lento pero progresivo, como el ocurrido en la sedimentación de la geosinclinal que incluye la zona meridional del mar del Norte.

Los efectos isostáticos son importantes en zonas que, como gran parte del norte de Canadá y Escandinavia, estuvieron cubiertas por gruesas capas de hielo durante los períodos glaciales. Este



Cuando el nivel del mar desciende, las líneas de la costa se conservan tierra adentro (1), en tanto que la subsiguiente deposición produce una llanura costera (2) y deltas (3) entre la antigua línea de costa y el mar.

peso del hielo ejerció sobre el terreno el mismo efecto que el del cuerpo depositado en el platillo de una balanza, pues al desaparecer el hielo, el terreno deprimido empezó a elevarse. Una elevación postglacial de 275 a 280 m ha sido medida en el golfo de Botnia, y se cree que el índice actual es de unos 6 mm al año, pero tal vez no sea debido totalmente a efecto glacio-isostático.

Incluso los pequeños incrementos en el nivel relativo del mar tienen implicaciones económicas a largo plazo. La mayor susceptibilidad a la inundación del terreno por las crecidas de las mareas tiene gran significado. Similarmente, con la elevación del nivel del mar pueden llegar mayores olas a la costa, causando con ello mayor erosión costera. Por el contrario, la elevación isostática del terreno da como resultado aguas menos profundas en los puertos, y su gradual abandono plantea problemas de ingeniería al diseñar los cimientos para los puentes. Los cambios en el nivel relativo del mar influencian la disponibilidad de arena y de las fuentes de minerales, entre ellos el estaño y los diamantes.

Los efectos eustáticos se refieren aquí a cambios de nivel marítimo relativos a la Tierra a escala global. Los efectos principales de los movimientos tectónicos e isostáticos son de orden regional y, en conjunto, mucho menos espectaculares que los efectos eustáticos de las glaciaciones simultáneas en los dos hemisferios durante la era cuaternaria, el actual período geológico. Los geógrafos han calculado que, durante la última glaciación, cuando se concentraron grandes cantidades de agua en forma de hielo, el nivel del mar se encontraba de 100 a 120 m por debajo del actual. Esta cifra se basa en el volumen de hielo calculado, en los lechos fluviales sumergidos, y en la forma del lecho del mar en la plataforma continental y sus cercanías. El ascenso general en el nivel marítimo, resultante de la fusión del hielo, se considera generalmente que cesó casi del todo o quedó muy disminuido hace unos 5000 años.

Es probable que los cambios en el nivel del mar tuvieran lugar durante los pe-

ríodos glacial, interglacial e interestadial, así como entre los mismos. El máximo ascenso eustático del nivel del mar ha sido dado diversamente entre los 50 y los 150 cm por cada cien años. En ciertos lugares, cabe que los efectos de los cambios isostáticos y eustáticos hayan sido aproximadamente los mismos, o que los efectos isostáticos hayan predominado. Estas interrelaciones han tenido como efecto el dejar plataformas o ramales tanto arriba (como las llamadas «playas alzadas»), como abajo, el actual nivel marítimo medio. Es posible que otras superficies planas se hayan formado durante un período con un nivel marítimo estable o ligeramente ascendente. El modo según el cual se forjaron estas características todavía es dudoso, y dos posibilidades las constituyen la abrasión de las olas y las corrientes de las mareas. Además, la relación exacta entre cualquier plataforma y el nivel del mar nos es desconocida, y resulta más fácil determinar el antiguo nivel del mar a base de depósitos como los de turba o de conchas. Es necesario asegurarse de que éstos estuviesen realmente relacionados con el nivel del mar en aquel tiempo, y de que el material no procediese de unos depósitos todavía más antiguos. El análisis del polen puede ofrecer una cronología relativa, y el fechado mediante la prueba del carbono-14 y otros isótopos puede darla absoluta.

Las plataformas de 6 a 7,5 m sobre el nivel del mar han sido atribuidas a épocas preglaciales y a cada período interglacial por diferentes investigadores. En un trabajo clásico, Depéret (1918) registró toda una serie de líneas costeras de la inestable área mediterránea. Es difícil correlacionar algunas de estas características con otras, aparentemente similares, en otros lugares, mas al parecer existen numerosos sinónimos.

Las plataformas y las superficies de explanación en elevaciones superiores a las descritas por Depéret han sido descritas por numerosos científicos. Algunas de ellas, por lo menos, son marinas, pero se carece de una cronología y un fechado absolutos.

Nivel de base. Este término ha sido definido como el nivel bajo el cual no puede tener lugar la erosión del terreno, y el último nivel de base ha sido considerado como nivel del mar. En la práctica, la erosión fluvial en los estuarios puede llegar hasta el lecho marítimo más inmediato, o algo por debajo de él.

Son posibles niveles básicos locales, relacionados con lagos, embalses, etcétera. De modo complementario, puede existir un nivel básico de deposición cuando tiene lugar un acrecentamiento hasta un equilibrio de perfil, también en este caso, probablemente, a escala local. Twenhofel (1950) consideró que tanto los niveles básicos de erosión como los de deposición eran idénticos en un entorno marítimo. A.P.C

MARACAIBO. Lago de Venezuela, al oeste del país, situado entre las sierras de Mérida y Perijá, al que desembocan numerosos ríos y riachuelos. El golfo de Venezuela lo comunica con el mar de las Antillas, y entre sus numerosas islas se encuentran La Providencia, Zapara, Bajo-Seco, Pescadero y San Carlos. En sus orillas se hallan los yacimientos petrolíferos más ricos de América del Sur, intensamente explotados; a pesar de ello, la riqueza piscícola del lago es todavía notable. Alonso de Ojeda descubrió este pequeño mar interior en 1499, al que los indígenas llamaban *Coquivocoa,* más tarde escondite de corsarios y piratas.

MARCUS, ISLA. Atolón en el centro del océano Pacífico, a unas 725 millas al noroeste de la isla de Wake. Utilizada como base japonesa durante la segunda guerra mundial, fue bombardeada con frecuencia por las fuerzas estadounidenses. (Ver *Micronesia.*)

MAREA. Ascenso y descenso regulares del nivel del mar, según un ciclo que en muchos lugares es semidiurno, con una frecuencia dos veces en cada día lunar de 24 horas 50 minutos. Las mareas son uno de los fenómenos pronosticables con mayor exactitud, ya que dependen de cambios regulares en las posiciones relativas del Sol, la Tierra y la Luna, y de los cambios resultantes de las fuerzas gravitatorias ejercidas sobre los mares por el Sol y la Luna.

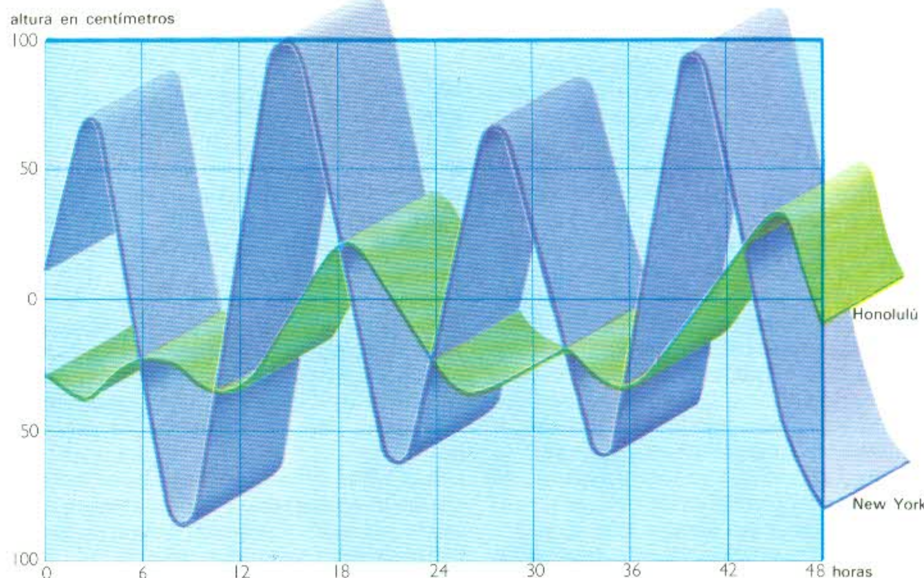
Fuerzas que provocan las mareas. La fuerza y dirección de la gravitación extraterrestre sobre el agua en cualquier punto de la superficie terrestre, dependen de la distancia y de la dirección relativa del Sol y la Luna con respecto a dicho punto. Considerando por un momento tan sólo la fuerza que ejerce la Luna, ésta varía sobre la superficie de la Tierra y es mayor cuanto más cerca está la Luna, y menor cuando está más alejada. En puntos directamente debajo de la Luna, la fuerza actúa verticalmente con respecto a la superficie. En los otros puntos, la fuerza es ejercida angularmente. Esta fuerza gravitacional se equilibra con una aparente fuerza centrífuga desde el eje de rotación del sistema Tierra-Luna, pero localmente hay una resultante entre ambas fuerzas y ésta origina las mareas. Sin embargo, sólo allí donde es dirigida a lo largo de la superficie terrestre, puede esta fuerza resultante mover el agua de los océanos y producir las mareas. A esta fuerza productora de mareas que actúa sobre la superficie se le denomina fuerza de atracción. La Luna ejerce más atracción sobre el agua que el Sol, cuya fuerza es algo menor que la mitad de la de la Luna, aunque la fuerza de gravitación real del Sol (regida por la ley inversamente proporcional de Newton) es unas 180 veces mayor.

La principal diferencia periódica en la escala de las mareas tiene lugar entre las aguas vivas de gran amplitud y las mareas muertas de pequeña amplitud, que alternan a intervalos quincenales, resultando de cambios en el efecto combinado de Sol y Luna. En las aguas vivas, el Sol, la Luna y la Tierra coinciden en línea recta, y la atracción combinada del Sol y la Luna produce la mayor variación de mareas, mientras que en las mareas muertas el Sol y la Luna atraen desde ángulos rectos, dando así unas variaciones mínimas.

¿Por qué se diferencian las normas de las mareas? En una Tierra ideal recubierta de agua, el modelo de mareas altas y bajas sería el mismo en todas partes. Pero la distribución irregular de los continentes, océanos y mares poco profundos afecta localmente estas fuerzas y produce diferentes regímenes de mareas.

La moderna teoría de las mareas se basa en el principio de la resonancia, y por lo tanto se relaciona con las pro-

Ascenso y descenso de la marea en Honolulú y New York, durante un período de 48 horas.



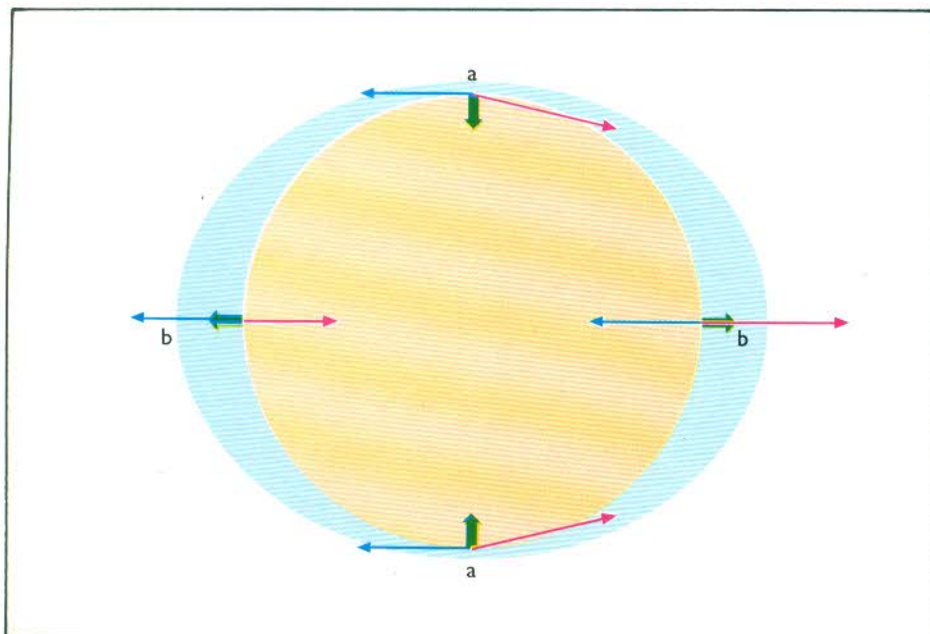


La playa de Kuta, en la costa septentrional de Bali, Indonesia, durante la marea baja. La línea más reciente de marea alta aparece como una franja oscura que sigue la curvatura de la playa.

piedades especiales de los mares de diferentes formas y tamaños. Cuando un volumen de agua tiene un período natural de oscilación cercano a uno de los principales períodos de marea, el lunar semidiurno y diurno o el solar semidiurno y diurno, entonces este cuerpo de agua responderá activamente a la fuerza productora de mareas de dicho período. El período natural de oscilación de un gran volumen de agua (O) depende de su longitud, L, y profundidad, P, de acuerdo con la relación $O = 2L/(gP)^{1/2}$, donde g es la aceleración debida a la gravedad. Un gran volumen de agua sometido a una fuerza periódica tenderá a oscilar según una línea nodal, de modo que habrá aguas altas en un extremo de la cuenca mientras las hay bajas en el otro. En estas fases extremas en el ciclo no hay corrientes de marea, pero cuando la superficie es plana, entre los períodos de elevación máxima y mínima estas corrientes alcanzan su máxima velocidad, en direcciones alternantes.

Este simple sistema de oscilación que a veces es denominado onda estacionaria, se ve modificado por la rotación de la Tierra y se convierte en sistema antidrómico. Se forma una elevación subsidiaria, que desciende a la derecha de la dirección de la corriente (en el hemisferio Norte). Esto a su vez crea corrientes subsidiarias que forman ángulo recto con la corriente principal. La combinación con los dos conjuntos de corrientes y elevación ocasiona una ola que circula en dirección contraria a la de las agujas del reloj alrededor de la cuenca. Estos efectos quedan invertidos al sur del ecuador. La corriente máxima fluye ahora en la dirección del movimiento de la ola y alcanza su máximo en alta mar. En aguas bajas fluye a la misma velocidad y en dirección opuesta. Por lo tanto, en cualquier punto de la cuenca las corrientes de marea en un sistema antidrómico son rotatorias, moviéndose en dirección contraria a la de las agujas del reloj al igual que la ola de marea. Allí donde la cuenca oceánica tiene un período de oscilación cercano al de la ola que produce fuerza, la cuenca responderá a este particular período de marea. En ciertos casos las dimensiones de la cuenca tienden a producir mareas semidiurnas (dos mareas alta y baja por día lunar), en tanto que una cuenca muy amplia responde a las fuerzas productoras de mareas diurnas y sus normas son también diurnas (una marea alta y baja por día) o mixtas (dos mareas altas y bajas por día pero con amplitudes variables).

Ejemplos de mareas. El mar del Norte ilustra perfectamente el sistema antidrómico de mareas. La energía de las mareas llega desde el Atlántico hacia el norte, y las dimensiones de la cuenca son tales que puede albergar tres sistemas antidrómicos que coinciden entre sí y cuyos puntos nodales estarían situados idealmente entre Rattray Head, en Escocia, y el sudoeste de Noruega, entre la costa del Yorkshire y la Jutlandia central y entre East Anglia y los Países Bajos. Sin embargo, la poca profundidad del mar es causa de que los puntos antidrómicos deriven hacia el este al ser absorbida la energía a medida



Corte de la Tierra a lo largo de su eje, para mostrar las mareas que se producen cuando la Luna se encuentra directamente encima del ecuador. Las letras indican la marea menguante (a) y la marea creciente (b). Las flechas rojas señalan la dirección y magnitud de la atracción gravitatoria de la Luna. La atracción lunar es contrarrestada por la fuerza centrífuga (flechas azules) debida a la rotación de la Tierra y la Luna alrededor de un centro de gravedad común. La atracción de la Luna varía según los lugares en la superficie terrestre, en tanto que la fuerza centrífuga permanece constante. Las mareas se producen como resultado de la diferencia entre estas dos fuerzas (flechas verdes).

que la ola de marea se desplaza hacia el sur a lo largo de la costa de Gran Bretaña y hacia el norte en la costa continental. La corriente septentrional queda más afectada y acusa degeneración en las cercanías de la costa del sudoeste de Noruega. La central se encuentra delante de Jutlandia, mientras que la meridional permanece en el centro del Flemish Bight.

Las mareas del Atlántico Norte consisten en un gran sistema semidiurno antidrómico con un punto nodal a medio camino entre Irlanda y Terranova, otro cerca del Caribe y un tercero entre Escocia e Islandia.

En el Pacífico las mareas tienen un carácter más complejo debido a las mayores dimensiones del océano, el cual puede albergar a la vez mareas lunares y solares semidiurnas y diurnas. En la costa occidental de América la marea está predominantemente mezclada con el componente dominante semidiurno, en tanto que en el lado oeste del océano el componente diurno del sistema mixto predomina en Manila, Filipinas; de hecho, en Do San, en Vietnam, la marea es de tipo puramente diurno. El tipo diurno se da también en lugares aislados en el sudoeste de Australia, Indonesia, el golfo de México y el Caribe. En Tahití la marea sigue al Sol y no a la Luna, ya que se encuentra cerca del nodo del sistema lunar pero lejos del nodo del sistema antidrómico solar.

Gamas de mareas. En gran parte de los litorales la marea alcanza altitudes entre 1 m y algo más de 2 m; hay gamas de menor altitud entre 10 cm y 1 m en el Mediterráneo, el Báltico, el Caribe y el golfo de México, el sudeste de India y las islas del Pacífico. Se dan máximos que rebasan los 4 m en ciertas partes de la costa de Gran Bretaña, el norte de Francia, el extremo meridional de Sudamérica, partes de la Australia septentrional, Birmania y el noroeste de India, Baja California y partes de la costa oeste de Canadá. Los puntos máximos en altitud de marea se dan en la bahía de Fundy y en la de Ungava ante el estrecho de Hudson. La bahía de Fundy ilustra la importancia de la resonancia, ya que sus dimensiones son las requeridas exactamente para una respuesta máxima a la fuerza lunar semidiurna productora de mareas. Las mareas alcanzan su máximo cuando la Luna se encuentra en su perigeo (cuando está más próxima a la Tierra), en cuyo momento la altitud supera los 15 m.

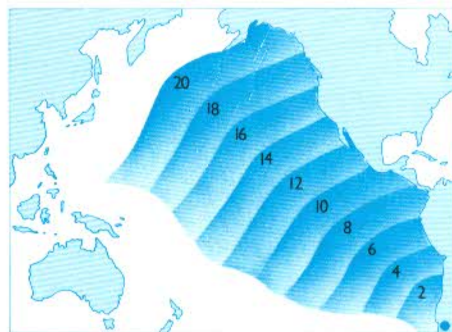
Corrientes de marea. Estas son rotatorias en altar mar en un sistema antidrómico. Cerca de la costa tienden a hacerse rectilíneas, y fluyen alternativamente en dos direcciones opuestas. La corriente de marea fluye en la dirección de la propagación de la ola de marea; la corriente de la marea menguante fluye en la otra dirección. Cuando hay mucho sedimento suelto en el lecho del mar y el flujo es rectilíneo, las corrientes de marea tienden a convertirlo en bancos alargados y atravesados por canales. Estos canales suelen estar dominados por la corriente menguante o bien por el flujo y el sedimento.

De este modo las corrientes de mareas pueden ejercer una influencia importante en la acumulación de desechos o en la erosión. Las corrientes de marea son también responsables de las olas y franjas de arena en el escudo continental de aguas poco profundas. Pueden actuar con intensidad similar en una profundidad considerable de agua incluso hasta los 164 m, como ocurre en el borde sudoeste del escudo continental ante la parte sudoeste de Gran Bretaña.

Efectos especiales de la marea. En aguas poco profundas, la marea puede producir doble efecto de aguas altas o bajas en aquellas zonas donde la gama semidiurna se ve reducida debido a la proximidad de un punto antidrómico degenerado y unas adecuadas relaciones con la fase. Las dobles mareas son comunes alrededor de la isla de Wight, en el sur de Inglaterra.

En ciertos ríos se producen incursiones de marea cuando la velocidad de desplazamiento de la ola de marea alcanza un valor crítico en relación con el gradiente del canal del río. La marea fluvial más alta es, probablemente, la del Fuchun en China, que alcanza 3 m de altura. Hay otras incursiones de esta clase en los ríos Severn, Trent y Sena en la Europa occidental, la del Petitcodiac en Canadá, y en el Amazonas. Estos efectos pueden ser eliminados dragando el lecho del río y dependen prácticamente del carácter del canal en relación con la gama de mareas y las corrientes de éstas. C.A.M.K.

MAREMOTO. Gran ola que tiene su origen en alta mar debido a un sismo submarino. En realidad, el maremoto consiste en una serie de ondas concéntricas y que se desplazan desde el epicentro del sismo a través del océano, dependiendo su velocidad de la profundidad. Las velocidades alcanzan a menudo los 800 km por hora en períodos entre 15 y 20 minutos y una extensión de 160 km. En pleno océano la altura de la ola es muy reducida, pero la refracción y otros factores la incrementan a medida que las olas se acercan a las costas. Los maremotos son parti-



Una ola de marea causada por el sismo chileno del 22 de mayo de 1960. Las cifras indican el tiempo después del terremoto en horas, y muestran que la ola de marea atravesó el océano Pacífico a una velocidad de unos 800 km por hora.

cularmente comunes en el Pacífico, debido a su margen estructuralmente inestable. Pueden cruzar el océano con muy poca pérdida de energía y causar daños en las costas bajas de litorales lejanos.
Algunos maremotos han causado serias devastaciones. En 1896, un maremoto o tsunami, originado lejos de Japón arrasó 11 000 hogares nipones, ahogándose 27 000 personas. En 1946 otro, con origen en las Aleutianas, causó una gran destrucción en Hilo, Hawaii. El terremoto del 22 de mayo de 1960 en Chile fue causa de un maremoto que hizo estragos en Japón, donde las olas alcanzaron 9 m de altura. El maremoto del 27 de marzo de 1964, con epicentro en Alaska, se extendió a través del Pacífico y devastó una parte de Aescent City, California. C.A.M.K.

MARIA BYRD, TIERRA DE. Región de la Antártida entre los 150° y los 80° de latitud, descubierta en 1929 por el almirante Richard Byrd. Desde entonces ha sido explorada casi exclusivamente por científicos de Norteamérica, a pesar de que este país no ha presentado ninguna reclamación territorial sobre ella. Aunque toda la región está recubierta por la capa de hielo continental de la Antártida, las mediciones del grosor del hielo indican que es un archipiélago separado de la masa principal de tierra continental, por una cuenca debajo del hielo. La capa de hielo alcanza sus mayores elevaciones en los montes de la cordillera del Comité Ejecutivo, que sobrepasan los 2460 m. Hay otras rocas libres de hielo en la cordillera Edsell Ford, los montes de Rockefeller y la cordillera de Flood. El litoral de la Tierra de Maria Byrd, frente al mar de Amundsen, está muy recortado y lo bordea un banco de hielo que abarca varias islas cubiertas de nieve. La investigación científica es llevada a cabo en la Estación Byrd, de EUA.
H.G.R.K.

MARIANAS, ISLAS. Grupo de islas de coral al oeste del océano Pacífico, ubicadas a unas 1500 millas al este de Filipinas. Las 15 islas Marianas están divididas políticamente en el territorio estadounidense de Guam y las Marianas septentrionales, estado libre asociado a EUA y hasta 1978 incluidas entre las islas del Pacífico en administración fiduciaria de Naciones Unidas. (Ver *Micronesia.*)

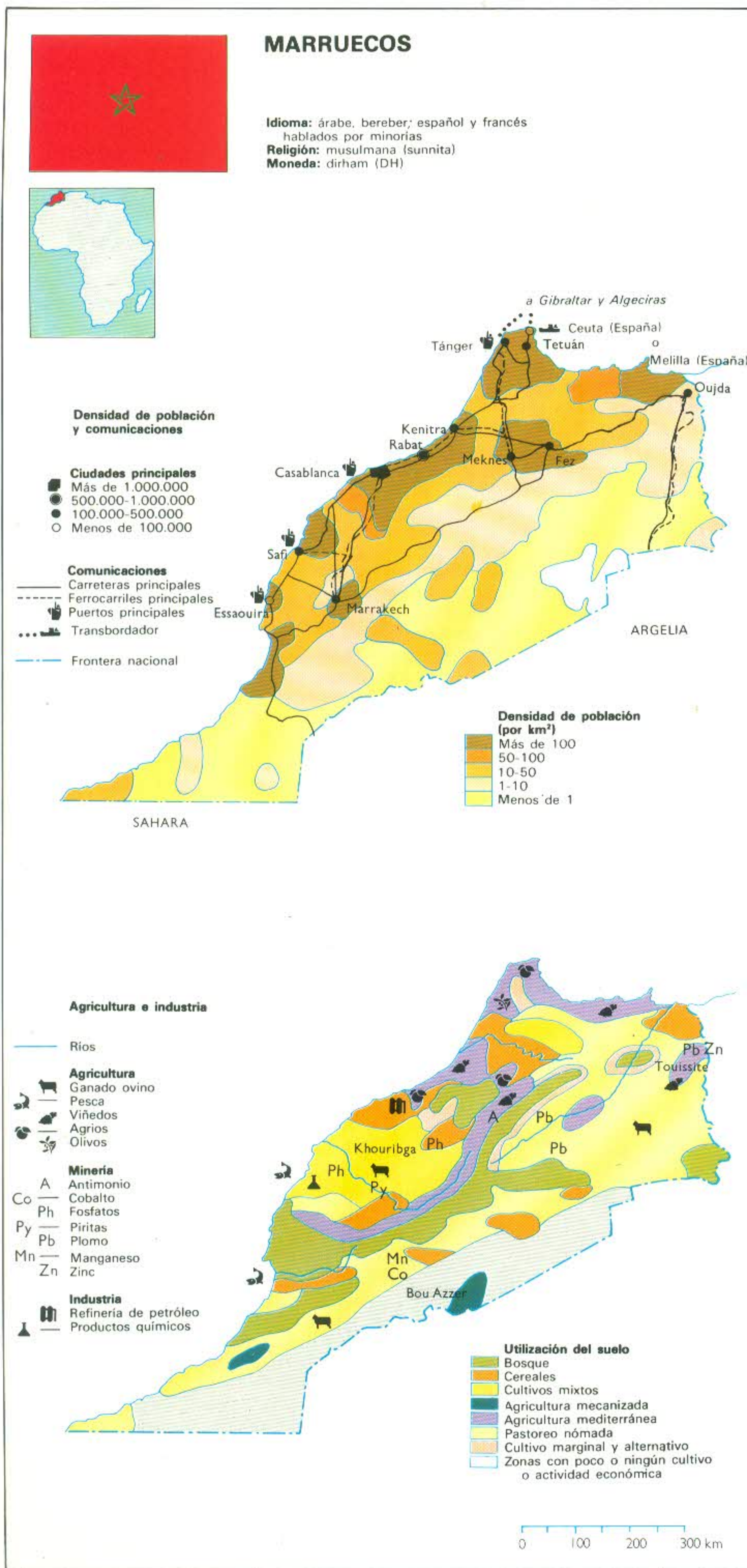
MARMARA, MAR DE. Mar poco profundo al norte de Turquía, conocido en épocas remotas como Propontis. Unido al mar Negro a través del Bósforo y al mar Egeo por los Dardanelos, separa el sudeste de Europa de Asia. El mar de Mármara, con 280 km de longitud por 80 de anchura, tiene una superficie de 11 515 km² y una profundidad máxima de 1200 m. Entre sus islas se incluyen las Kazil Adalar (Islas Princesas) y la isla de Mármara, famosa por sus canteras de mármol, a las que debe su nombre el mar.

MARQUESAS, ISLAS. Dos grupos volcánicos al sur del Pacífico, a 740 millas al norte de Tahití. (Ver *Polinesia francesa.*)

MARRUECOS. Reino situado en el extremo noroeste de Africa. Bañan sus costas el Mediterráneo y el Atlántico y limita al este y al sudeste con Argelia y al sur con Mauritania, tras la anexión por Marruecos de la antigua posesión española del Sahara Occidental, primero parcialmente, en 1976, y luego en su totalidad, al retirarse Mauritania en 1979 del sector meridional, que ocupaba desde aquel año. (Sin embargo, la ocupación marroquí tropezó con la oposición violenta de gran parte de la población saharaui, dirigida por el Frente Polisario.) Su nombre árabe es *al-Mamlaka al-Maghrebía* (el Reino del Oeste), ya que el país señala, de hecho, el extremo más occidental del mundo árabe.
El Marruecos de la costa era ya muy conocido por los fenicios y cartagineses y el norte fue, más tarde, provincia romana. Hacia el siglo VIII a. de C. el país había quedado dominado por la invasión árabe y las tribus indígenas beréberes adoptaron, con entusiasmo, la religión de los invasores, el Islam. Tras un largo período de fragmentación y rivalidad interna, Marruecos alcanzó una nueva grandeza bajo una dinastía beréber, la de los almorávides (1056-1147), cuyo imperio abarcaba gran parte de Argelia y cuyo poder penetró en España. Aún se alcanzó un mayor esplendor bajo el reinado de Mulai Ismail (1672-1727), constructor de magníficos palacios, quien expulsó a los ingleses de Tánger y a los españoles de Larache, y proporcionó a su país una paz y unidad excepcionales. Firmó también un tratado comercial con Francia, y aspiró a desposarse con la hija ilegítima de Luis XIV, la princesa de Conti.
Durante la década de 1800, Marruecos tuvo que soportar unos gobernantes débiles, rivalidades entre tribus y la amenaza constante de la intervención extranjera. Los franceses que habían invadido Argelia en 1830 y establecido un protectorado sobre Tunicia en 1881, vieron en Marruecos su próxima presa. Y aun cuando las grandes potencias europeas garantizaron la independencia marroquí en 1906, Francia obtuvo unos derechos especiales que le permitieron convertir Marruecos en un protectorado (1912). Una parte del protectorado fue asignada a España, mientras el puerto marítimo y la ciudad de Tánger quedaba bajo control internacional. Donde se hizo más fuerte la resistencia contra los extranjeros fue en las montañas del Rif, cuyas tribus, acaudilladas por Ab-el-Krim, desafiaron una y otra vez a los españoles y franceses a lo largo de varios años (1921-26); el dominio francés de otras zonas montañosas no se vio completado hasta 1934.
El sentimiento nacionalista que se iba incubando en las ciudades llevó en 1944 a la fundación del partido Istiqlal (Independencia). El mismo sultán Mohamed V era un nacionalista tan ardiente que fue deportado por los franceses a Madagascar (1953). Pero se vieron obligados a devolverle el trono (1955) y reconocer la indepedencia total de Marruecos (1956). Ese mismo año se devolvieron a Marruecos Tánger, la zona española (con la excepción de Ceuta, Melilla y unas cuantas pequeñas islas), y en 1969 España hizo entrega también del pequeño enclave de Ifni. En 1976,

Desfiladero de Todra, en Marruecos, típico paisaje árido y montañoso. El desierto marroquí presenta a menudo bruscos contrastes entre exuberantes palmerales y kilómetros de suelo desnudo a su alrededor.





Marruecos ocupó, por cesión de España, los dos tercios septentrionales del antiguo Sahara español (y completó la ocupación en 1979, tras la retirada de Mauritania de este territorio). Marruecos se ve aquejado por muchos de los problemas típicos del «tercer mundo»: rápido incremento de la población, ciudades superpobladas, modernización a pesar de un sistema de vida rural profundamente enraizada, y por supuesto, pobreza. Aun cuando en el reino existe la comunidad francesa más numerosa que permanece todavía en Africa del Norte (lo que supone una ayuda a la hora de proporcionar experiencia administrativa y educativa), existe también un número cada vez mayor de marroquíes que tienen una elevada preparación pero se sienten frustrados al carecer de puestos de trabajo adecuados. Son muchos los marroquíes que sienten recelos ante la continuada presencia francesa y buscan la total nacionalización del país. Los cambios más recientes incluyen la nacionalización de todas las tierras de cultivo propiedad de extranjeros, y la marroquización de ciertas actividades comerciales y empresariales.

Marruecos es miembro de la Liga Arabe, si bien nunca ha militado violentamente en su causa, a pesar de que en los inicios de 1973 envió a Siria, como muestra de solidaridad, algunas unidades motorizadas. Son significativos los esfuerzos denodados de Marruecos por mantener unas buenas relaciones con los EUA y por ganarse nuevos amigos en la Europa occidental. La cuestión saharauí ha provocado la ruptura de relaciones con Argelia que apoya las guerrillas del Frente Polisario. Interiormente el país atraviesa una fuerte crisis, paliada por la unión de todas las fuerzas políticas para la anexión del Sahara. Hassan II ha intentado de nuevo una democratización de la vida política y sindical del país, aunque sin éxito.

Territorio. Marruecos es un país que ocupa un lugar de transición entre diferentes ambientes. Su topografía se encuentra a medio camino entre las llanuras de Africa y las montañas del sistema alpino. Al norte, un arco de altas cordilleras y amplios valles corre paralelo a la escarpada costa que va desde Tánger hasta las cercanías de Melilla. La sección occidental de esta cordillera se llama Jebala; las montañas del Rif forman la sección oriental. Al sur, más allá del pasillo de Taza, se encuentran las montañas Atlas, espina dorsal de Marruecos, que se extienden del nordeste al sudoeste atravesando el país, y que abarcan al este amplias mesetas y altas llanuras que se adentran en Argelia para caer de manera

Madejas de lana multicolor expuestas en un zoco marroquí, o mercado al aire libre. Al fondo, unos marroquíes charlan de pie, ataviados con su largo traje tradicional.



MARRUECOS — DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1973)	Dens.	Capital	Población (1971)
Agadir	53.000	1.220.000	23	Agadir	61.192
Beni Mellal	14.100	695.300	49	Beni Mellal	53.826
Casablanca	1.200	1.894.400	1.578	Casablanca	1.506.373
El Hoceima	3.555	257.000	72	El Hoceima	18.686
El Jadida	6.000	618.000	103	El Jadida	55.501
Fez	17.940	1.137.800	63	Fez	325.327
Kenitra	19.820	1.415.600	71	Kenitra	139.206
Khouribga	4.250	350.900	83	Khouribga	73.667
Ksar es Souk	100.000	491.000	5	Ksar es Souk	16.775
Marrakech	27.850	1.642.300	59	Marrakech	332.741
Meknes	13.500	806.300	59	Meknes	248.369
Nador	6.130	501.300	81	Nador	32.490
Ouarzazate	55.700	542.400	9	Ouarzazate	11.142
Oujda	42.400	679.400	16	Oujda	175.352
Rabat-Salé	530	702.600	1.325	Rabat	367.620
Safi	13.620	942.600	69	Safi	129.113
Settat	12.100	701.600	57	Settat	42.325
Tánger	365	236.300	647	Tánger	187.894
Tarfaya	34.150	25.600	0,1	Tarfaya	1.104
Taza	22.460	604.000	26	Taza	55.157
Tetuán	10.060	844.000	83	Tetuán	139.105
MARRUECOS	458.730*	17.828.000**	35	Rabat	367.620

* Excluidos los territorios del Sahara Occidental anexionados en 1976 y 1979. En 1977 se crearon las nuevas provincias de Azilal, Boulemane, Chechauen, El-Kelaa Srarhna, Essaouira, Figuig, Khemisset, Khenifra, Tan Tan y Tiznit.

** Estimación del VI-1976.

abrupta al sudoeste en la costa atlántica de Marruecos. El Atlas Medio, flanqueado por los ríos Oum er Rbia, que vierte sus aguas en el Atlántico, y el Muluya que las vierte en el Mediterráneo, alcanza aproximadamente los 3000 m hasta convertirse gradualmente en el Gran Atlas, al sudoeste, de elevadas cumbres, entre las que se cuenta el Toubqal (4167 m), el pico más alto de Marruecos. Al sur queda el Anti Atlas formado principalmente, al igual que la sección central del Gran Atlas, por rocas cristalinas y que en ningún lugar supera los 3500 m. Más parecido a una meseta que a una cadena montañosa, el Anti Atlas tiene unas laderas meridionales áridas que alcanzan hasta el río Dra, frecuentemente seco. Existen también muchos desfiladeros, algunos con bosquecillos de palmeras. Muchos arroyos y ríos descienden del Atlas. Algunos, como el Dra y el Sous, vierten sus aguas en el Atlántico; otros, lo hacen en el Mediterráneo. Pero existen también otros, como el Ziz y el Gheris que alimentan con sus aguas el famoso oasis de datileras de Tafilalt, que desaparecen en el desierto.

La frontera de Marruecos con Argelia por la parte de Sahara no quedó fijada hasta 1971, año en que se llegó también a un acuerdo por el que los importantes yacimientos de mineral de hierro de Gara-Djebilet, controlados anteriormente por Argelia, los explotarían conjuntamente ambos países, realizándose la exportación del metal a través de Marruecos.

Clima. Marruecos septentrional y central es generalmente mediterráneo, con veranos calurosos y secos y un invierno apacible, si bien existen muchos contrastes. Las variaciones climatológicas se originan entre la temperatura fresca y variable de Europa que penetra por el norte en invierno, y la temperatura calurosa y seca procedente del Sahara, que penetra por el sur; entre las áridas llanuras y las húmedas tierras altas; y entre la franja costera templada y húmeda y la temperatura más extrema de las tierras del interior. Las llanuras del Rharb, en Rabat, recogen aproximadamente 500 mm anuales de lluvia, al tiempo que en las alturas del Rif se llega algunas veces a los 1800 mm. A medida que se avanza hacia el sur la sequía se adueña de las tierras a lo largo de casi todo el año. En verano, son muchos los días que los vientos calurosos y secos llevan el desierto has-

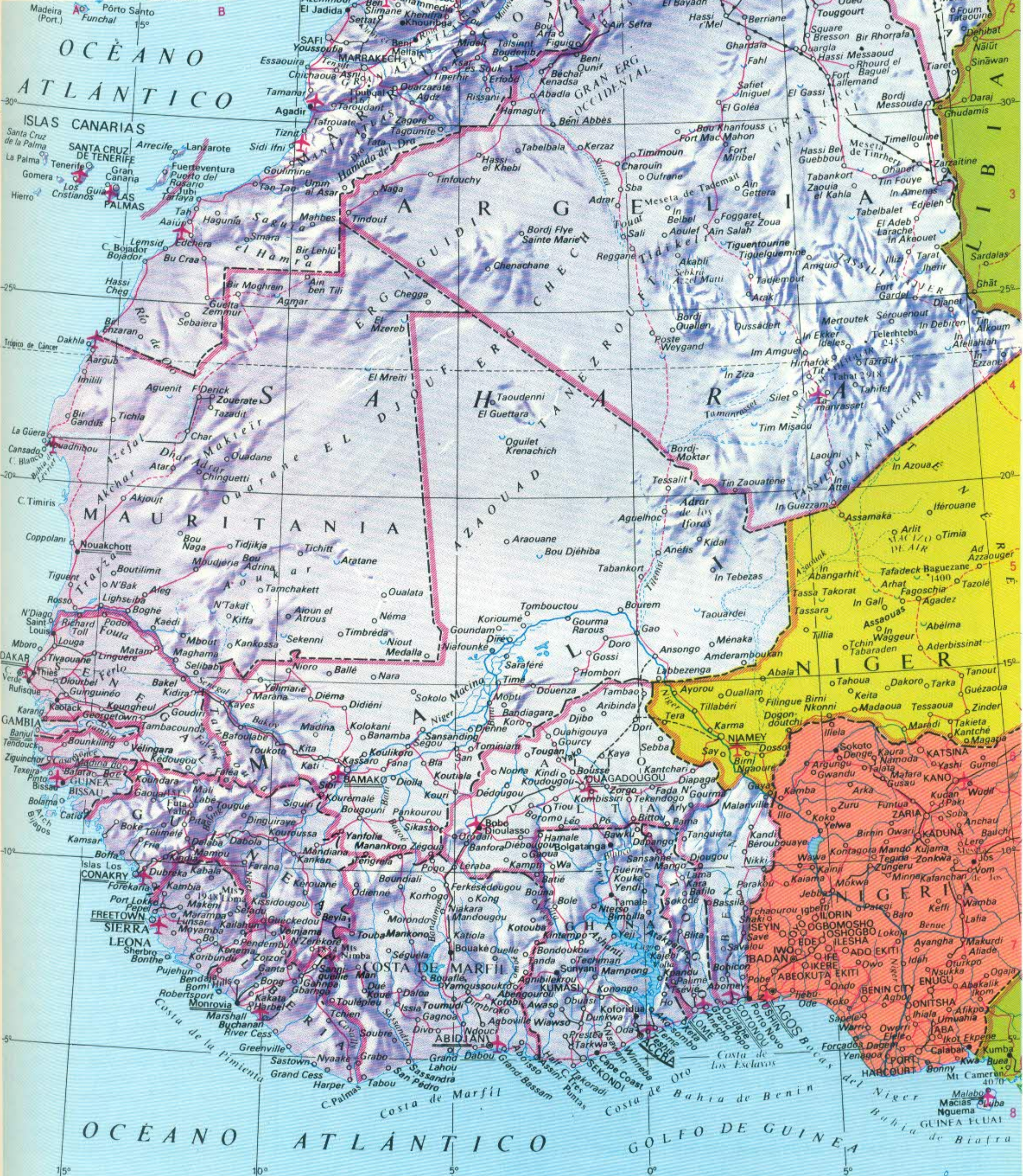
MARRUECOS

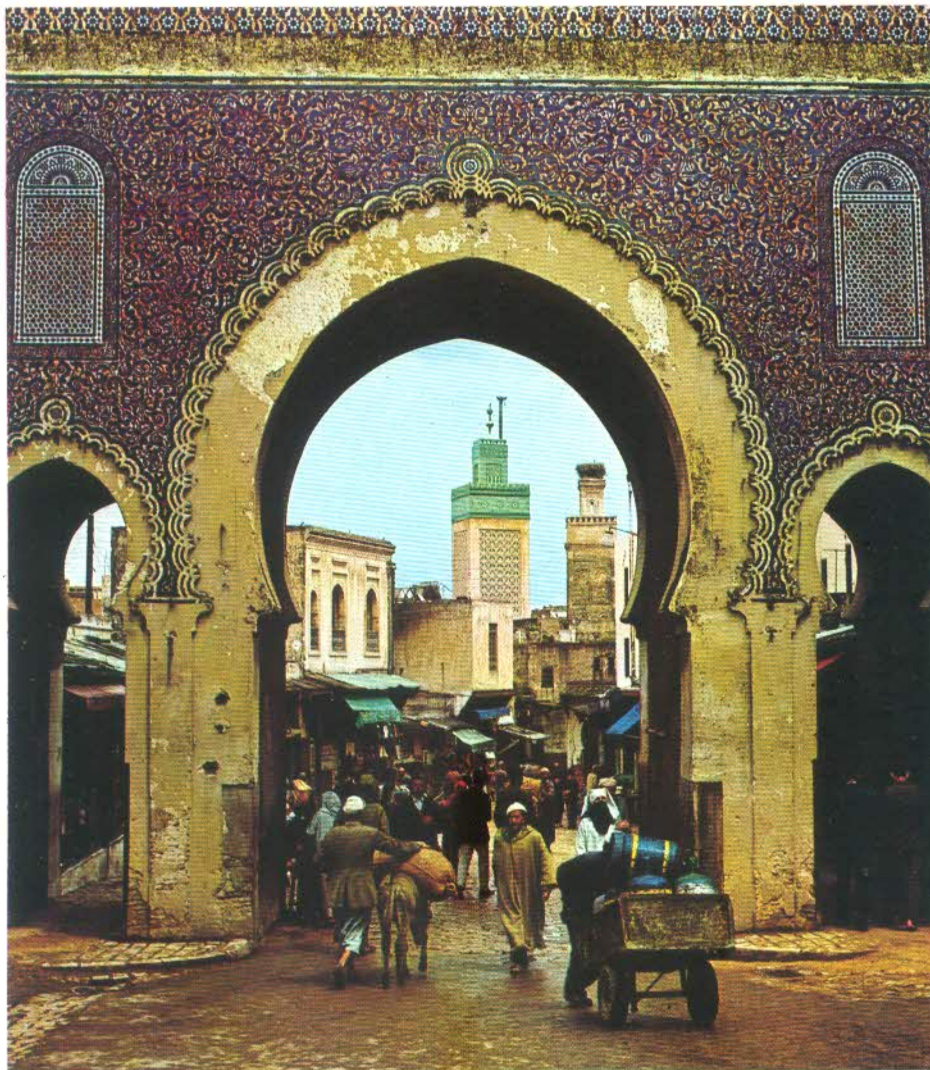
Escala 1: 15.000.000
0 250 500 km

pozos
carreteras
líneas ferroviarias
oleoductos
aeropuertos
ruinas históricas
pantanos
marismas

- ●CIUDADES de más de 1.000.000 hab.
- ◉CIUDADES de más de 500.000 hab.
- ○CIUDADES de más de 100.000 hab.
- • Ciudades de más de 50.000 hab.
- ○ Ciudades de menos de 50.000 hab.

Las capitales de estado están subrayadas con doble línea





Puerta de la antigua ciudad de Fez, en Marruecos, en la que se aprecia la característica arquitectura árabe.

ta los valles más septentrionales. Sin embargo, a lo largo de una estrecha franja costera, el clima sahariano se ve contrarrestado por las brisas procedentes del océano Atlántico; y las temperaturas suaves, la abundante humedad y la caída del rocío permiten el cultivo de trigo en zonas con lluvias escasas.

En el norte, la época abundante en lluvias es el invierno. Hacia el este y el sur se efectúa un cambio y llueve más en primavera y otoño, cuando se produce un enfrentamiento entre el aire procedente del Sahara y el templado procedente del norte. Pero esta precipitación acuosa es de muy escasa importancia. Los prometedores campos de trigo se pueden ver afectados un año por la sequía y al siguiente por las inundaciones. Las cantidades de agua recogidas como promedio son cada vez más escasas hacia el interior, para alcanzar su mínima expresión en la zona que bordea el Sahara.

Vegetación. Bosques de robles y cedros recubren las laderas septentrionales del Atlas Medio y el Gran Atlas, encontrándose a alturas inferiores el enebro, el alerce y la aulaga; prosperan también el alcornoque, el pino y el roble de hoja perenne. Las tierras bajas están recubiertas en su mayor parte por malezas y vegetación de pequeños arbustos, así como matorrales espinosos al este y al sur. En la llanura de Sous es muy común el erguén. El desierto tiene oasis de palmeras datileras como el de Tafilalt, lugar de procedencia de la actual casa real marroquí (la dinastía Filalian de los Sharifs).

Población. Un tercio de la población de Marruecos vive en zonas urbanas, siendo las ciudades más grandes Casablanca, Marrakech, Kenitra y Fez. La capital es Rabat, y Tánger la capital de verano.

Cultura y creencias. En tiempos pasados, este extremo nordoriental de Africa significó el último reducto para la expansión de diversos pueblos y civilizaciones, de manera que la cultura marroquí de nuestros días viene a ser una mezcla de influencias procedentes del Oriente Medio, Africa y Europa. La antigua cultura indígena de los beréberes sobrevive en la actualidad, con algunas modificaciones, sobre todo en comunidades aisladas en las zonas montañosas y desérticas más alejadas. Pero en su mayor parte los beréberes se fusionaron con los árabes que se extendieron hasta Marruecos entre los siglos VIII y XIV, y ejercieron una influencia profunda en su manera de vivir. Los musulmanes andaluces (los moros) y los judíos que buscaron refugio en Marruecos tras la reconquista cristiana de España han dejado impresa también su huella en la vida de la ciudad. Casi durante cincuenta años del siglo presente el país estuvo ocupado por Francia y España, siendo mayor la influencia ejercida por Francia. Al mismo tiempo que la mayoría de marroquíes hablan actualmente el árabe, en las escuelas se continúa impartiendo la educación en ambas lenguas, árabe y francesa. Aproximadamente el 35 % de la población es de habla beréber.

La educación es obligatoria desde los siete años hasta los trece, y está a cargo principalmente de escuelas estatales. Un 20 % del presupuesto nacional se destina a la educación, si bien persisten muchos problemas, entre ellos el analfabetismo de la población adulta y la escasez de maestros. Existen universidades en Rabat y Fez y el plan de una «ciudad universitaria» para Marrakech.

El Islam es la religión oficial del estado y la mayoría de marroquíes son malequitas de la secta sunni. Se calculan en 400 000 los cristianos (en su mayor parte católicos) y en más de 60 000 los judíos.

Ciudades. Tras la decadencia o destrucción de las ciudades cartaginesas, romanas y bizantinas, la vida urbana no se reanimó en el norte de Africa hasta el siglo VIII. Las ciudades septentrionales de Marruecos fueron fundadas en la Edad Media por gobernantes venidos de las partes más alejadas del sur del país. Dentro de sus muros se hallaban invariablemente una espaciosa mezquita para los viernes, una *kasbah* (la fortaleza-palacio del sultán), y un *souk* o mercado. Las estrechas y zigzagueantes calles en torno al mercado se llenaban con los puestos y tenderetes de ventas de los artesanos y comerciantes, que tenían unos antecedentes y formación, por lo general, muy distintos a los de la gente del país. Los artesanos y mercaderes procedían del Oriente Medio, del Maghreb oriental, y posteriormente de Andalucía. Fuera de los muros de la ciudad se encontraban los mercados de productos alimenticios, a cargo de los campesinos, y una amplia zona desocupada destinada a las grandes fiestas religiosas y como terreno reservado para que los nómadas pudieran levantar sus tiendas. El hecho de que estas ciudades se hayan preservado en Marruecos mejor que en ninguna otra parte del mundo árabe se debe al estilo de vida medieval, que se prolongó prácticamente hasta 1912, y a la previsión del primer general-residente francés, Louis Lyautey, que supo apre-

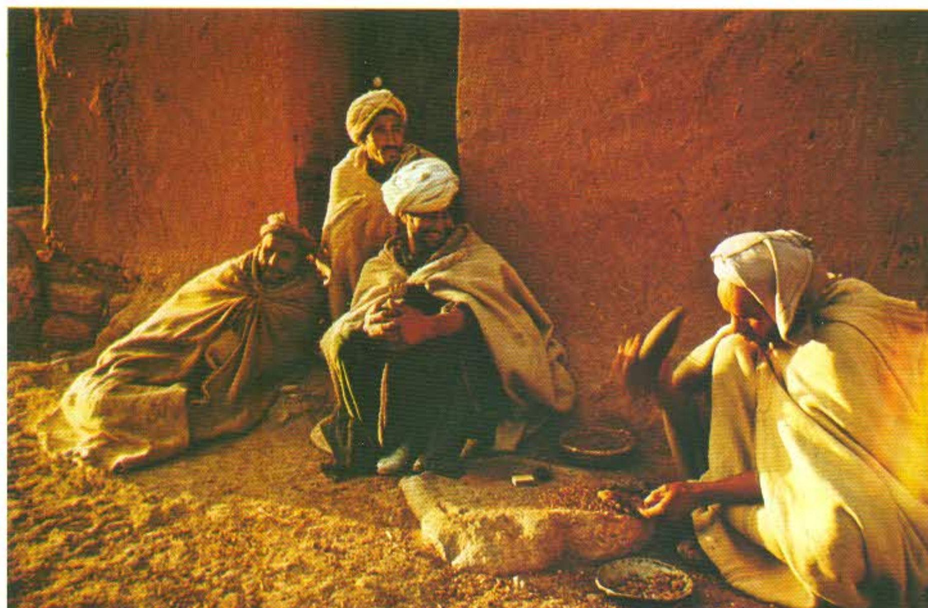
ciar la belleza arquitectónica de las ciudades y aseguró su preservación al construir las zonas residenciales europeas por separado, o ciudades europeas nuevas como Casablanca.
Estas nuevas zonas residenciales y ciudades conservan en gran parte su carácter francés o español. Las ciudades han ejercido una atracción cada vez mayor sobre las gentes del campo, que viven en su mayoría en barracas a la sombra de los rascacielos, y que en la actualidad sobrepasan la población ciudadana más próspera. La corriente migratoria hacia las ciudades es un problema importante; el desempleo en la mayoría de ciudades llega a alcanzar al 20 % de sus habitantes.

Gobierno. Marruecos es una monarquía constitucional. De hecho, el monarca ya desde la independencia ha ejercido un firme control, y los dos o tres partidos políticos más importantes jamás han participado de manera eficiente en el gobierno y los pocos conatos por implantar una democracia han sido considerados por el rey como infructuosos. En 1965, por ejemplo, el rey Hassán II, que había sucedido a su padre (Mohammed V) en 1961, disolvió la Asamblea Nacional y proclamó el «estado de excepción». Su mandato personal absoluto prosiguió hasta 1970, cuando se redactó una nueva constitución, la cual, tras la introducción de varias enmiendas, fue aprobada por referéndum popular dos años más tarde. Según la constitución, el poder legislativo lo ejerce una asamblea única, la Cámara de Representantes, que cuenta con 264 miembros. En junio de 1977 se celebraron elecciones generales, tras catorce años de gobierno personal del monarca. Aun cuando Hassán cuenta con un amplio apoyo, especialmente en las zonas rurales, se han producido varios golpes militares fallidos y atentados contra su vida.

Economía

Marruecos ha encontrado dificultades para desarrollar su potencial económico, indudablemente grande. La incertidumbre política ha impedido las inversiones tanto nacionales como extranjeras, y ha sido el mismo gobierno quien ha tenido que tomar una parte cada vez mayor en la promoción del desarrollo. Los mercados mundiales para los productos marroquíes tanto agrícolas como minerales nunca han sido estables ni seguros, de ahí que se tenga que hacer constantemente una planificación flexible.

Agricultura. Es la actividad más importante, que proporciona empleo a un 65 % de la población y aproximadamente supone el 90 % de la alimentación del país, además de exportaciones de importancia.
Los tipos de agricultura marroquí están muy ligados con la historia y características de los grupos de sus habitantes. El tipo de vida agrícola sedentaria adoptada por los beréberes en los tiempos neolíticos es el mismo que, con algunas variaciones, siguen sus descendientes en la actualidad. Estos pequeños grupos beréberes, que viven en aldeas montañosas típicas centradas en torno a un granero o en casas dispersas de paja y madera, se dedican a diversos cultivos, entre ellos un tipo de trigo empleado en el *kous-kous*, plato muy frecuente en el norte de Africa, así como verduras, frutas y nueces. Sus pequeños campos son o bien de secano o bien están regados por medio de tortuosos acueductos procedentes de los pequeños y temporales pantanos que se forman en las profundidades de los angostos valles. En nuestros días quedan muy pocos beréberes absolutamente nómadas; si bien son muchos, como por ejemplo las tribus del Atlas Medio, los seminómadas que bajan tras sus rebaños de ovejas y cabras desde los elevados pastos de verano hasta las tierras bajas de invierno. El nómada auténtico, que tal vez llega a recorrer unos 100 km al año en busca de nuevos pastos para sus camellos, ahora sólo se encuentra en las zonas más áridas.
Los franceses ejercieron una gran influencia en la agricultura marroquí mediante la asignación de tierras en las zonas más húmedas del país que estaban sin cultivar y el establecimiento de un tipo de granjas que recordaban las del medio oeste americano. Cultivaron otro tipo de trigo, frutos cítricos, viñedos y verduras primerizas que se siguen cotizando a muy buen precio en el mercado francés. Las tierras que en otros tiempos fueron propiedad de los extranjeros han sido nacionalizadas y son cultivadas en régimen de cooperativa. La mecanización y las técnicas modernas prosiguen su expansión.
Marruecos tiene la bendición, por lo menos en el norte, de su abundancia de agua, una excepción en el mundo árabe. Los ríos de aguas perennes del Medio y Gran Atlas están siendo aprovechados para presas que facilitarán el riego de las llanuras y proporcionarán energía hidroeléctrica. En la actualidad, más del 75 % de la electricidad de Marruecos procede de las plantas hidroeléctricas.



Los beréberes constituyen el 30 por ciento de la población de Marruecos, y viven mayoritariamente en las montañas.

Silvicultura y pesca. El cedro y otros tipos de madera, el corcho, el tanino, son los más importantes productos de los bosques. La región arenosa situada detrás de Rabat y Casablanca es una de las principales áreas de producción maderera.
Las aguas del Atlántico proporcionan abundante pesca, sobre todo sardinas, a cuya captura se dedican flotas pesqueras que operan desde Agadir, Safi y Casablanca, en donde existen fábricas conserveras.

Minería e industria. Marruecos se cuenta entre los primeros productores de fosfatos, elaborados en Khouribga y Youssoufia y que se exportan por barco a través de Safi y Casablanca. Existen también minas en las que se recogen pequeñas cantidades de carbón, mineral de hierro, plomo, cobalto, zinc, manganeso y plata. La producción de unos cuantos pequeños campos petrolíferos va en descenso, si bien se ha encontrado gas natural en el valle del río Sebou y prosigue la prospección en las zonas costeras.
La industria consiste principalmente en el proceso y empaquetado de los productos agrícolas para la exportación. Las empresas más modernas abarcan también pequeñas industrias de consumo destinadas al mercado local, el montaje de automóviles y camiones, cemento, productos químicos y textiles, que proporcionan todos ellos más puestos de trabajo que los más prestigiosos proyectos.

Transportes. La bien trazada red de carreteras de Marruecos comprende más de 25 000 km de carreteras asfaltadas. Las principales líneas férreas unen Casablanca con Rabat, Tánger, Fez, Oujda, Argelia y Túnez; y también con Marrakech y las minas de fosfatos. Los aeropuertos internacionales más importantes están en Casablanca y Rabat. Casablanca y Safi son los principales puertos marítimos, y Tánger (puerto franco) cuenta con un servicio de transbordadores que le une con Gibraltar. Si los estudios iniciados en 1970 sobre su viabilidad resultaran positivos, puede muy bien ser que Tánger quede unida con Gibraltar mediante un puente.

Comercio internacional. Las principales exportaciones son los frutos cítricos, fosfatos, tomates y conservas de pescado. Las importaciones incluyen vehículos y sus accesorios, petróleo, trigo, azúcar y maderas. Francia sigue siendo el principal socio comercial de Marruecos, seguida de EUA, Alemania Occidental, Italia, España y Gran Bretaña.
Supone una gran ayuda para el equilibrio de la balanza de pagos las remesas de los salarios enviadas por los 250 000 marroquíes, aproximadamente, que trabajan en países de la Europa occidental así como la expansión de la industria turística. En 1975 fueron 1 244 816 los turistas extranjeros que visitaron Marruecos.

MARSELLA. El mayor puerto y la segunda ciudad de Francia, fundada con el nombre de Massalia por los griegos alrededor de 600 a. C. Marsella está ubicada en la costa nordeste del golfo de Lyon, a 40 km al este de la desembocadura del río Ródano. Posee uno de los mayores puertos mercantes del mundo y en él hacen escala buques de casi todos los países marítimos. Por un sistema de canales recientemente terminado, el puerto se comunica con Centroeuropa a través de los ríos Ródano y Rin.
Marsella tiene una famosa industria del jabón, que data del siglo XV. Entre otras actividades importantes se incluyen la fabricación de maquinaria y automóviles, productos químicos, vidrio, sémola y aceites vegetales. La fabricación de materiales para la construcción, cerámica y cemento, tienen importancia nacional.
Marsella se extiende en forma de amplio arco de cara al Mediterráneo, respaldada por colinas. La antigua ciudad creció alrededor del viejo puerto *(Vieux Port)* y es un empinado laberinto de oscuras calles y callejuelas tortuosas.
La parte nueva de la ciudad está situada al este del Vieux Port, y se han diseminado casitas modernas familiares en las colinas que la circundan. A lo largo de la orilla meridional de la bahía de Marsella, han sido construidas casas frente al mar en abruptos acantilados, que disfrutan de una de las mejores vistas sobre el Mediterráneo.

MARSHALL, ISLAS. Grupo de pequeñas islas del oeste del océano Pacífico, que forman parte del territorio en fideicomiso de EUA de las islas del Pacífico. (Ver *Micronesia.*)

MARTONNE, EMMANUEL DE (1873-1955). Director virtual de la escuela de geógrafos franceses después de la muerte de Vidal de la Blache, su antiguo maestro. Fue elegido presidente de la Unión Internacional Geográfica, cargo que mantuvo nominalmente durante la segunda guerra mundial; en 1949 fue nombrado presidente honorario de la Unión, un cargo creado especialmente para él. Su obra *Tratado de geografía física* (1909) se convirtió rápidamente en una obra clásica. Otros trabajos importantes incluyeron los estudios regionales de los Alpes, publicados en 1926, y la *Europe Central*, el cuarto volumen de la famosa serie *Geographie Universelle.* Martonne consideró la geografía regional como el ápice de la geografía, y también creyó que la geografía académica debía mantener estrechos vínculos con la historia. En geografía física hizo importantes aportaciones a la geomorfología y a la climatología. Su clasificación climática, que dio nombre y distinguió a 30 tipos climáticos, aún es muy utilizada. E.M.Y.

MASCATE. Capital del sultanato de Omán, en la costa arábiga del mar de Omán, dominando la entrada al golfo Pérsico. Altas montañas la aíslan del interior, lo que contribuye a que la ciudad cuente con un clima húmedo e insano, con escasas precipitaciones. Su puerto natural, en una situación estratégica excelente, ha cedido importancia ante el tráfico comercial desplegado por el cercano puerto de Matrah; exporta fruta seca o fresca (dátiles), así como pescado seco o fresco. Mascate cuenta con un aeropuerto internacional instalado en la cercana localidad de Seeb.

MASERU. Capital del reino de Lesotho, junto al río Caledon, así como del distrito homónimo en el límite con la República Sudafricana. Situada a 1500 m de altitud, la ciudad enlaza con la línea de ferrocarril Bloemfontein-Natal, y cuenta con aeropuerto.

MATE (Yerba mate o té paraguayo). Infusión sudamericana preparada con hojas secas de una especie de acebo *(Ilex paraguariensis)* que crece silvestre en las húmedas selvas tropicales de la meseta de Paraná, al este de Paraguay, nordeste de Argentina y sur de Brasil. Conocido desde antiguo por los indios guaraníes, lo cultivaron al principio en plantaciones (yerbales) los jesuitas españoles que establecieron sus misiones entre dichos indígenas en el siglo XVII.
El mate es una bebida muy popular en Paraguay y Argentina, y ambos países consumen casi la mitad de la producción total. La ventaja del mate es que, a diferencia de otros tés y del café, conserva su aroma durante mucho tiempo, incluso después de estar expuesto al aire y la humedad, lo que ha acrecentado siempre su popularidad entre hombres como los gauchos, vaqueros de los ranchos que viven en grupos aislados en las pampas.
Para preparar el té, se recolectan los brotes y hojas del árbol entre mayo y octubre. Después de un ligero secado y curado, las quebradizas hojas son desmenuzadas y molidas. Se prepara la infusión del mate en una pequeña calabaza, o en un recipiente de forma achatada que a menudo está ricamente adornado con plata. Después de añadir el agua hirviendo, a través de un orificio de la parte superior, el té se sorbe a través de la «bombilla», una caña o paja, o un tubo de plata, con un colador en su extremo inferior. El mate es de sabor refrescante y astringente, y debido a que contiene una pequeña cantidad de cafeína, es una bebida ligeramente estimulante.
Hoy, Argentina produce anualmente 88 000 t de mate, Brasil 33 000 y Paraguay 7000. Una pequeña cantidad se exporta a otros países de Latinoamérica y a EUA, Europa y Oriente Medio, principalmente para ser vendida en bolsitas de preparación rápida. J.V.F.

MAUNA LOA. Volcán situado en la isla polinésica de Hawaii, en el parque nacional homónimo. En realidad, se trata de un complejo volcánico con una altura máxima de 4170 m, compuesto de varios cráteres, algunos de ellos activos en la actualidad, el más importante de los cuales es el Kilauea.



MAURICIO. Estado isleño independiente al sudoeste del océano Indico y a unas 500 millas al este de la República Malgache (Madagascar). Si bien la isla era conocida ya por los árabes y los portugueses, los primeros colonizadores fueron holandeses (1598). Estos la abandonaron en 1710 y la isla no tardó en depender de los franceses. Ocupada por los ingleses durante las guerras napoleónicas y cedida a éstos en 1814, Mauricio se convirtió finalmente en un país independiente dentro de la Commonwealth en 1968. Desde su independencia, los dos problemas más urgentes han sido el de inspirar un sentido de unidad nacional en su población multirracial, que está creciendo rápidamente, y de disminuir la dependencia del país con respecto a una sola cosecha, el azúcar.
Mauricio tiene una superficie de 1865

MAURICIO

DIVISION ADMINISTRATIVA

Distritos	Superficie (en km²)	Población (1976)	Dens.	Capital	Población (1976)
Black River	259	27.823	107	–	–
Flacq	278	95.675	344	–	–
Grand-Port	260	85.048	327	–	–
Moka	231	51.137	221	–	–
Pamplemousses	179	73.138	408	–	–
Plaines Wilhelms	202	268.449	1.328	–	–
Port Louis	43	139.399	3.241	Port Louis	139.399**
Rivière du Rempart	148	71.736	484	–	–
Savanne	245	55.480	226	–	–
MAURICIO	1.865*	867.885	465	Port Louis	139.399**

* Comprendidos 20 km² de aguas internas. Con las dependencias (Rodríguez, Agalega, St. Brandon), 2.045 km².
** Aglomeración urbana.

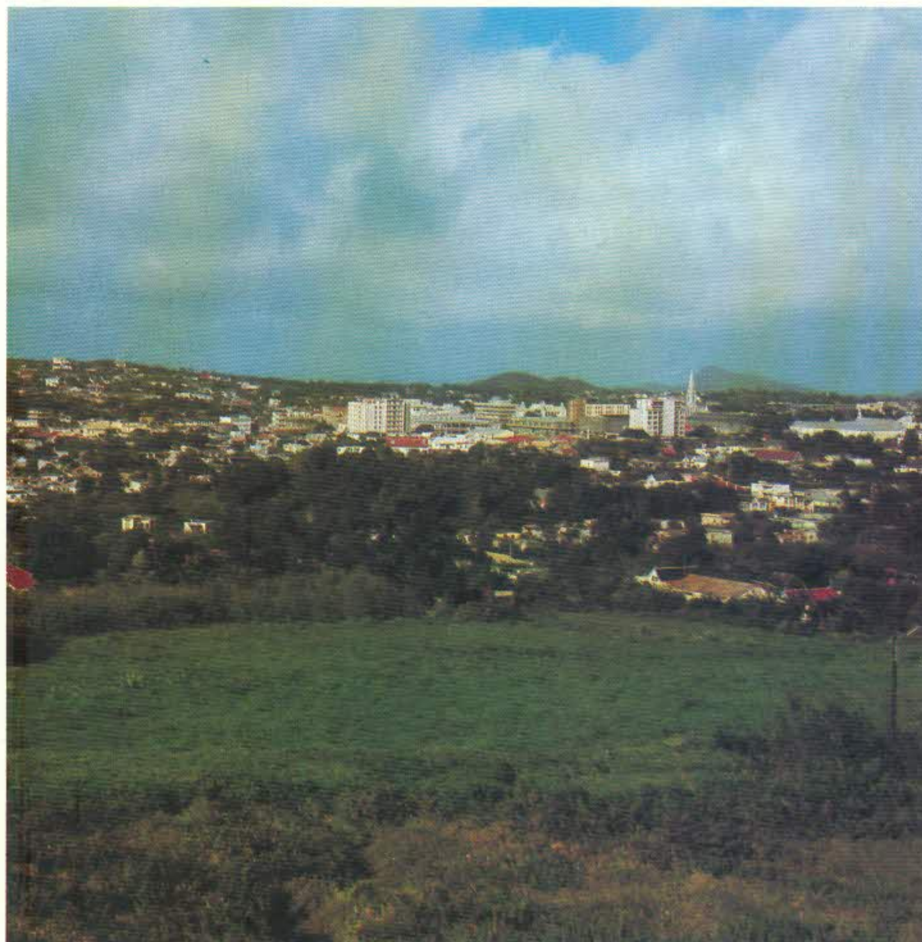
km², pero el país incluye además las pequeñas islas volcánicas de Rodríguez, a unas 350 millas al sudeste, donde viven unos 25 000 habitantes dedicados a la pesca y al cultivo; y las dos islas Agalega y las 22 St Brandon o las islas Cargados Carajos, a unas 250 millas al norte. El archipiélago Chagos, que al principio era una dependencia de Mauricio, pasó a formar parte del territorio Británico del Océano Indico en 1965.

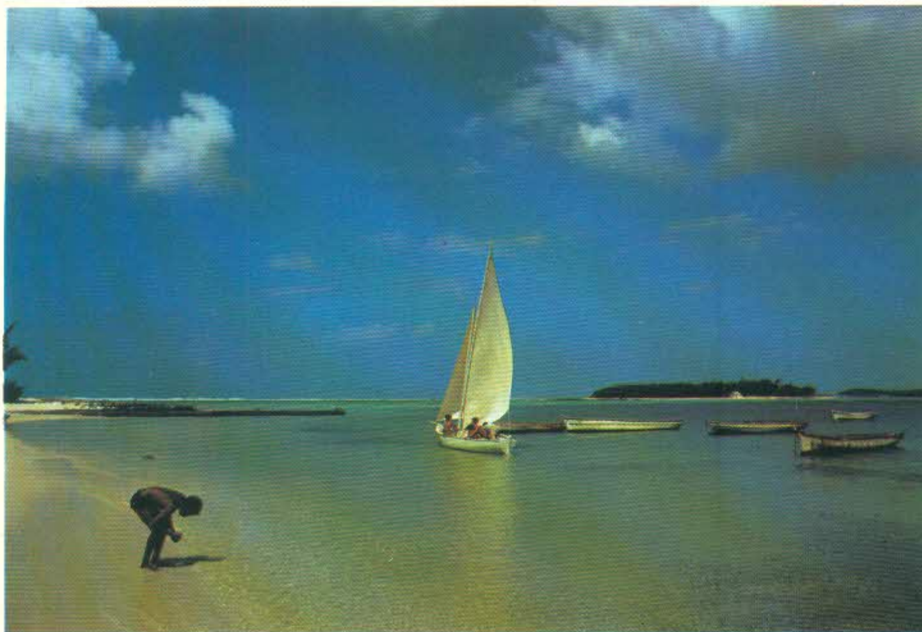
Territorio y clima. Rodeada por arrecifes de coral, Mauricio es una empinada isla de origen volcánico, cuya parte central se eleva a más de 600 m. Los picos más altos están en los montes Black River (815 m) al sudoeste, y los picos de Le Ponce y Pieter, ambos con casi 810 m, más allá de Port Louis, al norte.
El clima está influenciado por los alisios del sudoeste, que aportan más de 5000 mm de precipitación a las zonas más altas, en tanto que el norte, al abrigo de ellos, sólo recibe 760. Los huracanes son frecuentes durante la principal estación lluviosa (diciembre-junio) y causan grandes perjuicios. El promedio de temperaturas varía desde 20 °C a 26,5 °C. En los lugares en los que el territorio no ha sido despejado para el cultivo, existe abundante selva tropical.

Población. Hasta la abolición de los esclavos en 1835, la isla estuvo poblada por descendientes de colonizadores europeos y sus esclavos africanos. Llegaron entonces muchos obreros indios a Mauricio, y también algunos chinos. Hoy, la población es casi en un 70 % indo-mauriciana y el catolicismo ha sido sustituido por el hinduismo como principal religión. La mayor ciudad es Port Louis, la capital y el primer puerto; otras ciudades son Curepipe y Mahébourg. La lengua oficial es el inglés, pero se habla frecuentemente el francés criollo. La enseñanza es gratuita, pero el índice de analfabetismo es de un 39 %. Mauricio tiene un gobierno de gabinete y una Asamblea Legislativa electa.

Economía. Las plantaciones de caña cubren casi la mitad de la isla, y el azúcar y sus subproductos constituyen el 95 % de las exportaciones. Entre

Vista de Curepipe, distrito residencial en el centro de la isla de Mauricio.





Embarcaciones en la Bahía Azul de Mauricio. Excepto al sur, la isla está orlada por arrecifes de coral, aunque en gran parte del litoral se encuentran playas anchas y de suave curvatura.

otras cosechas secundarias se cuentan las de té, tabaco, áloe y hortalizas. La industria se limita mayormente a procesos de productos agrícolas. Se está instalando en Plaine Lauzen una destilería de ron y otras bebidas espirituosas. Existe una modesta industria turística.

Mauricio tiene 1520 km de carreteras principales y 1760 de otros caminos. Varias compañías aéreas internacionales efectúan vuelos programados al aeropuerto Plaisance de la isla, y la Air Mauritius cubre los servicios regionales y locales.

Gran Bretaña compra el 55 % de las exportaciones de Mauricio y suministra el 21 % de las importaciones. Entre otros socios comerciales figuran República Sudafricana, Australia, Canadá y EUA. (Ver mapas de Africa: físico y político.) A.B.M.



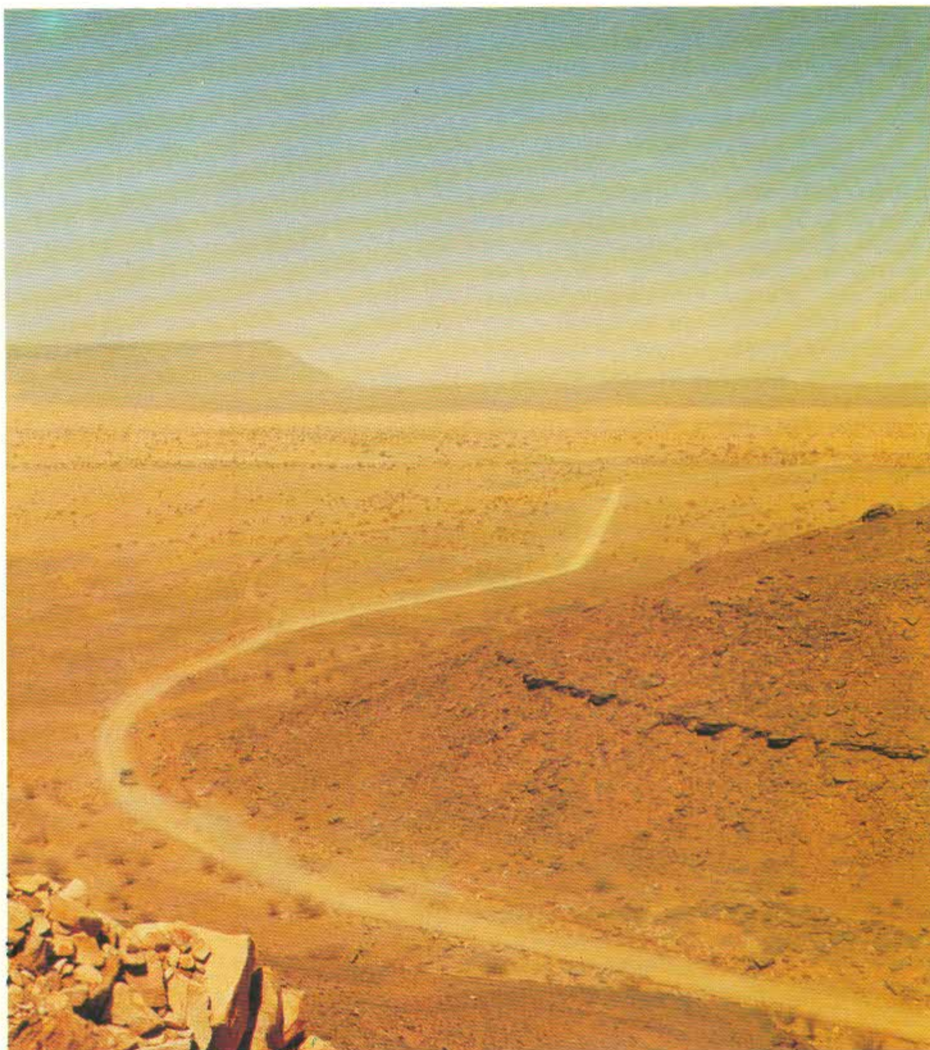
MAURITANIA. República islámica en el noroeste de Africa, que forma el enlace geográfico entre el *Maghreb* (Arabia beréber, al norte de Africa) y el Africa Occidental negra.

La república tiene un área de 1 030 700 km², casi la de Francia y España juntas. Se extiende 1000 km hacia el este desde sus 360 km de costa atlántica y hasta El Djouf, la extensión vacía del Sahara Occidental.

En la época medieval, zonas de Mauritania pasaron a formar parte de los grandes imperios de Ghana y Mali. En la década de 1800, la influencia francesa se incrementó constantemente, y en 1920 Mauritania pasó a ser colonia de Francia. Después de la segunda guerra mundial, la colonia consiguió la autonomía dentro de la Comunidad Francesa (1958), y en 1960 pasó a ser república completamente independiente. Se conservaron fuertes lazos económicos y otros vínculos con Francia, pero también ha aceptado la ayuda técnica de China, EUA, Yugoslavia y otras naciones. En 1973, Mauritania dejó la zona del franco y estableció su propio banco central, con el ouguiya como unidad monetaria. De 1976 a 1979 ocupó el tercio meridional del antiguo Sahara español, como consecuencia de los acuerdos de Madrid de 1975, en los que intervino junto con Marruecos y España.

Territorio. Gran parte de Mauritania consta de una serie de mesetas separadas por escarpados orientados hacia occidente. Sólo en pequeñas zonas del occidente de Dhar Adrar, una región que limita con el Sahara, el territorio se eleva hasta los 480 m. Una considerable erosión de la superficie ha dejado picos escarpados, algunos de los cuales parecen aristas alargadas llamadas *kedia,* así como otros de forma cónica *(guelb).* Por lo menos el 40 % de la superficie de la tierra está cubierta de una capa superficial de arenas movedizas. Las dunas de arena, en el sur, son a menudo estables y están cubiertas de vegetación, pero en el nor-

La carretera de Char a Atar transcurre a través de lo que es parte del terreno más elevado de Mauritania.



MAURITANIA — DIVISION ADMINISTRATIVA

Regiones	Superficie (en km²)	Población (1971)	Dens.	Capital	Población (1971)
I	166.000	193.000	1	Néma	3.893
II	57.000	105.000	2	Aïoun el Atrouss	4.877
III	46.800	185.000	4	Kiffa	4.359
IV	14.100	98.000	7	Kaédi	20.000
V	131.200	208.000	2	Aleg	1.360
VI	112.400	220.000	2	Rosso	18.500
VII	471.200	85.000	0,2	Atar	19.000
VIII	31.000	26.000	1	Nouadhibou	23.000
Distrito de Nouakchott	1.000	40.000	40	Nouakchott	134.986
MAURITANIA	1.030.700*	1.160.000**	1	Nouakchott	134.986***

* Incluidas las nuevas regiones IX (*Tidjikdja*), X (*Selibaby*), XI (*F'Derick*) y XII (*Akjoujt*).
** Censo del XII-1976: 1.481.000 hab.
*** Estimación de 1976.

te, donde hay poca vegetación, forman grandes bancos como las alturas de Azefal y Akchar, o crecientes *barchans* aislados que se mueven con los vientos prevalecientes del nordeste al sudoeste. En algunos lugares, la arena se ha transformado en una costra llamada *reg*.

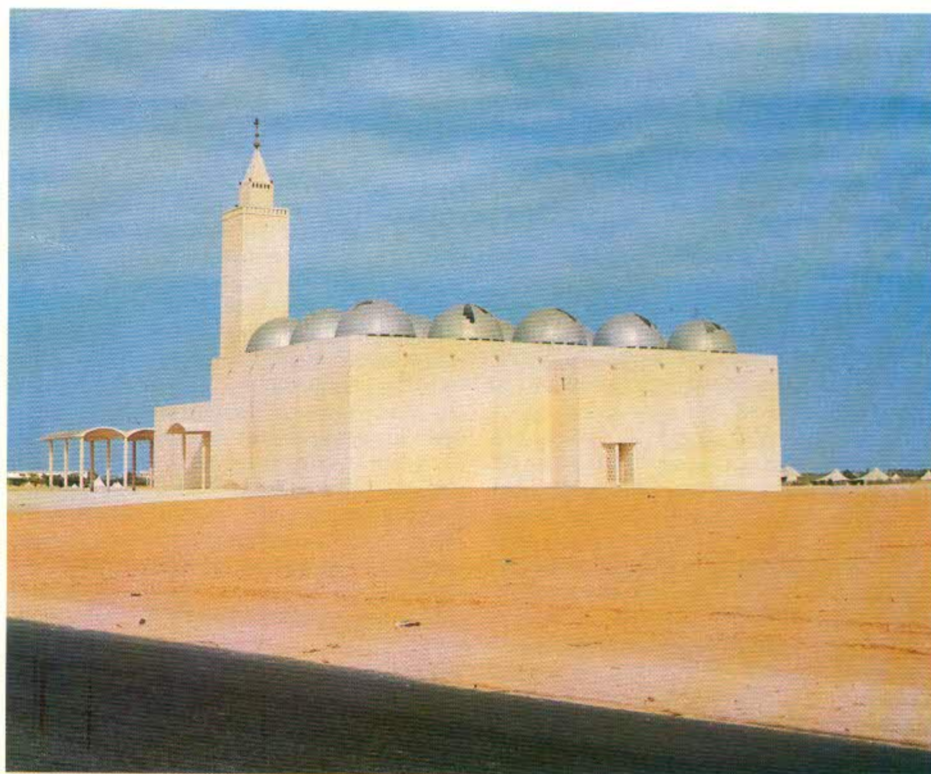
Clima y vegetación. Mauritania cabalga en el límite entre el árido Sahara y el semiárido Sahel. Es un país caluroso y árido, una de las tierras sahelianas que estuvieron en peligro debido a la desastrosa sequía de 1973. Incluso en años normales, las dos terceras partes septentrionales de Mauritania tienen una precipitación inferior a 100 mm anuales. La ciudad costera de Nouadhibou tiene un promedio anual de sólo 30,5 mm, y hay años en que no recibe ninguna precipitación. En el sur hay una estrecha zona donde se registran 635 mm de precipitación en una corta estación durante el verano septentrional, pero incluso éste es muy variable y sólo marginalmente adecuada para el cultivo. En el interior, las temperaturas extremas varían desde los 0 °C a los 49 °C. En el sur, las temperaturas tienden a ser más bajas, y a lo largo de la costa, la fría corriente Canaria proporciona temperaturas relativamente frescas para aquella latitud.
Aunque el sur tiene algunas tierras de pastos y el fértil *chemama*, los llanos aluviales del río Senegal y sus afluentes, grandes extensiones de Mauritania poseen escasa o nula vegetación.

Población. Un 75 % de la población es de raza mora (árabe beréber) y está dividida en dos grupos: el superior *bidan* o «moros blancos», y los en otro tiempo serviles *harattin* o «moros negros». Todos ellos son, básicamente, pastores nómadas. Los habitantes negros, como los toucoleurs, sarakolles, bambaras y wolofs, viven en el sur, principalmente como labradores sedentarios. Casi todos los mauritanos son musulmanes, y más del 90 % son analfabetos. Un 10 % de la población vive en ciudades como Nouakchott, la capital, Nouadhibou y Kaédi.

Gobierno. Desde su independencia, Mauritania adoptó un régimen presidencialista de partido único (el Partido Popular Mauritano) hasta 1978, en que un golpe militar instauró un Comité Militar de Salvación Nacional.

Economía. Las principales actividades son el cultivo y la cría de ganado. Más del 85 % del grano del país proviene del *chemama*, donde el mijo es la principal cosecha. Entre otras cosechas, figuran los dátiles, el maíz, el sorgo, el arroz y las alubias. El ganado vacuno se cría

Moderna mezquita edificada en Nouakchott, la capital de Mauritania.



principalmente en el extremo sudoeste; los camellos, cabras y corderos más hacia el norte.
Las ricas zonas pesqueras en alta mar sostienen industrias congeladoras y alimentarias de pescado en Nouadhibou, que también es el puerto de embarque para los depósitos de hierro de Zouerate, cerca de F'Derick (antiguo Fort Gouraud). Estos depósitos son explotados por una compañía nacionalizada en 1974 (antes de propiedad francesa). Asimismo, una compañía anglo-americana explota los grandes depósitos de cobre situados cerca de Akjoujt, mientras que el itrio y otros minerales raros son extraídos por una compañía franco-mauritana.

Transporte y comercio. Aparte del ferrocarril minero que une Zouerate con Nouadhibou, todo el transporte interno se efectúa a través de una inadecuada red de carreteras o por vía aérea. Nouadhibou es el principal aeropuerto internacional y un puerto apto para buques de gran calado.
El mineral de hierro es, con mucho, el producto más exportado, con Gran Bretaña, Francia, Alemania Occidental e Italia como principales compradores. Otras exportaciones son el ganado, el pescado, el caucho, los dátiles y la sal. Las principales importaciones son los derivados del petróleo, vehículos, maquinaria y aparatos eléctricos. (Ver mapa de Marruecos.) D.H.

MBABANE. Capital de Swaziland, situada al nordeste del país, en un terreno montañoso. Importante centro comercial, cuenta con minas de estaño. Está unida a Maputo por ferrocarril, y es a través de este puerto que realiza sus transacciones comerciales con el exterior.

MCKINLEY, MONTE. La cima más alta de América del Norte (6235 m), situada entre los montes del centro meridional de Alaska. Llamado antiguamente Bolshaya por los rusos, en 1917 se estableció en sus alrededores el parque nacional que lleva su nombre.

MEANDRO. Recodo en el curso de un río, que generalmente se da en serie y tiende a convertirse en un ancho valle. La corriente del río incide con fuerza contra la orilla exterior de cada recodo y la erosión forma cantil en el río, pero cede al pasar por cada uno de los bancos interiores, depositando sedimentos que amplían la extensión de la orilla hacia el exterior. Así, las curvas del río se acentúan y los meandros resultantes se desplazan corriente abajo, provocando una erosión lateral y formando lagos en los recodos.

MECA, LA. Lugar en que nació Mahoma y ciudad sagrada de los musulmanes, situada en el territorio del Hedjaz, Arabia Saudita, a 72 km al este del mar Rojo. La Meca está situada en un valle estrecho y arenoso, rodeada de colinas y montañas aisladas. Su importancia cultural y comercial se ha unido estrechamente a su relieve como centro religioso. Al principio, La Meca fue un gran mercado situado en una ruta de caravanas del desierto, pero su fama creció cuando Mahoma, no reconocido como profeta en la ciudad de Medina, eligió a La Meca como ciudad sagrada del Islam y enseñó a sus seguidores que una de sus cinco obligaciones principales era hacer una peregrinación hasta ella. La Meca está ahora vedada a los no musulmanes, y la principal fuente de ingresos de sus habitantes es la afluencia de peregrinos mahometanos que acuden a miles para visitar su ciudad sagrada. Todo musulmán desea hacer la peregrinación a La Meca una vez en la vida, ya que con esta práctica se asegura la remisión de todos sus pecados y adquiere una cierta categoría social y religiosa entre sus compañeros musulmanes.
El foco de la vida religiosa en La Meca es la gran mezquita en el centro de la ciudad, en cuyo corazón se encuentra la K'aba («el cubo»), un pequeño edificio de piedra recubierto con tela bordada y que contiene las reliquias santas de la fe musulmana; la más sagrada de ellas es la Piedra Negra. Los peregrinos recorren siete veces el perímetro exterior de la mezquita y luego besan la piedra. Aunque la población que reside en la ciudad es muy reducida, y los pobres viven en barrios de barracas, hacinadas y en condiciones poco saludables, se encuentran por doquier edificios grandes y espaciosos para albergar a la gran cantidad de peregrinos. En las calles que circundan la mezquita hay numerosos y bulliciosos bazares que efectúan un intenso comercio de reliquias y ornamentos religiosos. Los funcionarios de la ciudad santa, con su verde indumentaria, aseguran que son descendientes de Mahoma.

MEDELLIN. Ciudad en la parte centro-occidental de Colombia y capital del departamento de Antioquia. Fundada en 1675 en un valle alejado de la Cordillera Central, se mantuvo aislada hasta que mejoraron los transportes en el siglo XIX y fue inaugurado un ferrocarril, en 1929, que la comunicó con el río Magdalena. Hoy es el primer centro industrial de Colombia. La industria textil es la más importante, pero también hay fabricación de acero, cemento, vidrio, productos químicos, productos alimenticios y cerveza, todo ello apoyado por la disponibilidad de energía eléctrica a bajo precio. El cafeto, introducido después de 1918, es el principal cultivo, y Medellín es un gran mercado del café. Las flores abundan en su clima templado, y las orquídeas son exportadas en gran cantidad. Hay minas de carbón y oro, y cerca de ellas refinerías de azúcar.

MEDIO AMBIENTE, ADMINISTRACION DEL. El término medio ambiente podría traducirse también como «circunstancias del entorno» y fue empleado inicialmente en los estudios geográficos para referirse a todas las características naturales de la tierra. Al comprobarse que muchas de las llamadas «características naturales» son, de hecho, consecuencia de las actividades del hombre, su significado fue ampliado para incluir todas las influencias del medio ambiente, tanto las naturales como las debidas al hombre, que afectan a nuestra forma de existencia. El aire que respiramos, el agua que bebemos o en la que nadamos, nuestras viviendas, densidad de población, tráfico, ruido, calles, almacenes, parques, campiña, costas, fábricas, fauna, agricultura y minería. Por esta razón se ha convertido en costumbre en la geografía hablar del medio ambiente físico cuando nos referimos a características naturales, de medio ambiente humano cuando nos referimos a condiciones culturales y sociales, y de medio ambiente creado al comentar formas urbanas e industriales.
Debido a que hoy se aprecia que la gente contribuye a crear su propio medio ambiente a través de las decisiones que toman con referencia a la utilización del terreno y el crecimiento industrial, está claro que existe un elemento de opción en la creación por parte del hombre de ciertas clases de medio ambiente. Hay muchas zonas en las que es posible emprender una acción, por ejemplo en la planificación rural y urbana, en la conservación, control de inundaciones, y en los recursos, todo ello referido colectivamente como administración del medio ambiente. El tipo más extendido de gestión del medio ambiente viene representado por los numerosos organismos gubernamentales que tratan de controlar la contaminación o polución, ya que todos los tipos de contaminación pueden ser considerados como daños causados al medio ambiente.
Cabe identificar diversos niveles de daños contra el medio ambiente, partiendo de aquellos que son de efecto local a los de significado global. La contaminación del medio ambiente, manifestada por efectos tales como la existencia de recipientes de plástico en la playa o bien altos niveles de sonido procedentes de aeropuertos, es la forma menos grave de daño causado al medio ambiente. Los peligros del medio ambiente, allí donde el nivel de contaminación pone en peligro la vida orgánica (por ejemplo, cuando los hidrocarburos clorados alcanzan elevadas concentraciones en el mar) son un caso más grave. Más grave aún es la contaminación del medio ambiente producida por el derramamiento de petróleo en el mar, originado por hundimiento o avería de un buque petrolero, o el envenenamiento de un río como resultado de los desechos químicos vertidos por las fábricas. En ambos casos, la vida orgánica se destruye, se interfieren todas las cadenas alimentarias, aumenta el peligro de intoxicación y catástrofes en vidas

humanas y animales, y se rompe el equilibrio ecológico hasta el punto de que lagos y ríos han alcanzado tal nivel de contaminación en la que ya no es posible volver atrás, habiendo desaparecido todo rastro de vida.

El reconocimiento de que el medio ambiente puede ser dañado por estas influencias ha obligado a numerosas instituciones gubernamentales a ocuparse de este problema. La primera conferencia sobre el medio ambiente, celebrada en Estocolmo en 1972 bajo el patrocinio de las Naciones Unidas, originó una Declaración de 26 puntos en los que se promulgaba la protección del medio ambiente considerándola como «una meta imperativa para la humanidad».

Al seguir incrementándose la población mundial, la administración del medio ambiente para controlar la contaminación se está haciendo cada vez más necesaria, y de no adoptarse con amplitud los principios ecológicos, la conservación, la administración de los recursos y la limitación de la población, este medio ambiente puede sufrir un colapso en un futuro tal vez no demasiado distante. Sin embargo, debido a que el medio ambiente es un sistema bien estructurado, con diversas alternativas de una gran flexibilidad, todo estudio de la inestabilidad será difícil y es probable que los fallos aparezcan de pronto.



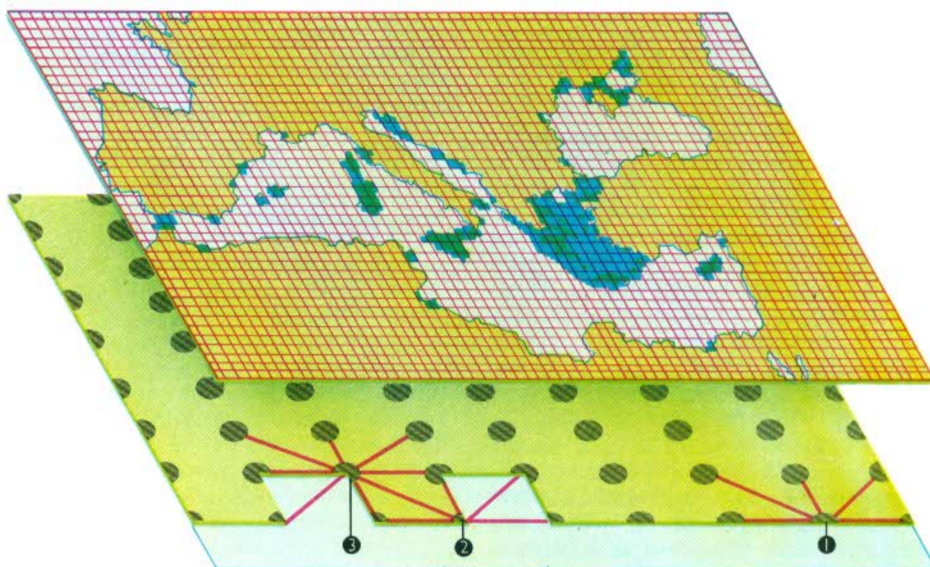
MEDITERRANEO, MAR. Mar intercontinental entre Europa, Africa y Asia, con salida al océano Atlántico por su parte occidental, a través del angosto estrecho de Gibraltar y al mar Negro a través de los Dardanelos y el Bósforo. El canal de Suez lo une con el océano Indico, a través de los 1610 km de longitud del mar Rojo. Contando sus varios brazos —mar Tirreno, mar Jónico y mar Adriático en torno a Italia; mar Egeo al este de Grecia— y hasta el Bósforo, a la entrada del mar Negro, el Mediterráneo cubre una extensión aproximada de 2 512 300 km². Desde el estrecho de Gibraltar hasta la costa siria tiene una extensión de más de 3220 km y la longitud de su línea costera supera los 22 540 km. Las islas de mayor importancia son las Baleares, Cerdeña, Córcega, Sicilia, Rodas, Creta, Malta y Chipre.

La configuración del Mediterráneo, con su acceso desde el Atlántico limitado por el estrecho de Gibraltar, su angostura entre Sicilia y Túnez, sus entradas limitadas tanto al mar Negro como al mar Rojo, lo convirtieron en el gran escenario del poderío naval. Para el Imperio Romano, con base, ya en Roma, ya en Bizancio (actualmente Estambul), significó una ruta marítima interior que facilitaba la organización política y el comercio internacional, que se extendía, mediante rutas terrestres, hasta Oriente. Las guerras victoriosas de los árabes musulmanes, entre los siglos III y XI en el Próximo Oriente, Africa del Norte y Sicilia hicieron del Mediterráneo una frontera conflictiva, en la que el comercio disminuyó notablemente, hasta que hicieron su aparición las ciudades-estados tales como Venecia y Génova entre los siglos XI y XV.

A mediados del siglo XVI, el control del mar lo compartían España y el Imperio Otomano (turco) que geográficamente estaba muy bien situado en torno a la cuenca oriental. La piratería hizo que la navegación por el Mediterráneo resultara peligrosa, y este hecho, unido al descubrimiento de una nueva ruta que bordeaba el cabo de Buena Esperanza para enlazar Europa del noroeste con el oriente, tuvo como resultado que, hasta mediados del siglo XIX, el mar Mediterráneo tuviera escasa importancia en el comercio mundial.

Durante los siglos XVIII y XIX las flotas británicas se hicieron con el dominio del mar, sirviéndose de sus bases en Lisboa, Gibraltar, Malta, Chipre y Egipto. De esta manera, Gran Bretaña ejerció una eficaz presión militar y política sobre España y Francia y aseguró el comercio británico con Turquía e India. Los esfuerzos franceses por construir el canal de Suez (inaugurado en 1869) introdujeron un nuevo factor, como lo fue, también, la explotación en este siglo de los recursos petrolíferos del Oriente Medio, todo lo cual no hizo sino intensificar la competencia entre el bloque oriental y el occidental por hacerse con el dominio de esta zona. Mediante tratados con Turquía y valiéndose de otros medios, Gran Bretaña mantuvo el control de Egipto y de su internacional canal de Suez hasta la segunda guerra mundial. Cerrado a la navegación durante nueve años a consecuencia de la guerra de los Seis Días (1967) entre árabes e israelíes, perdió gran parte de su importancia desde que los gigantes buques cisterna empezaron a navegar siguiendo la ruta del Cabo de Buena Esperanza. Desde su reapertura en 1976 el canal ha ido recobrando nuevamente su lugar privilegiado como ruta de los barcos petroleros aunque el tráfico es menor que en otras épocas.

En la segunda guerra mundial, el Mediterráneo, aunque cerrado durante mucho tiempo a los aliados occidentales por los bombarderos alemanes y los buques de guerra italianos, se mostró de vital importancia para la estrategia aliada, y las pequeñas bases británicas de Gibraltar y Malta hicieron posible la invasión del norte de Africa y de Italia por parte de las tropas aliadas. Finalizada la guerra, EUA consolidaron la presencia que se habían ganado en 1942 en Africa del Norte, jugando un papel importante en los convenios de seguridad del Mediterráneo y en la formación de la NATO. En nuestros días, las bases aéreas de EUA en España controlan la entrada atlántica. La sexta flota americana y la armada rusa comparten el control del mar. Con la proyección del poder soviético en dirección oeste hasta Checoslovaquia, el Mediterráneo se ha convertido en el flanco derecho de la NATO, aunque en cuanto



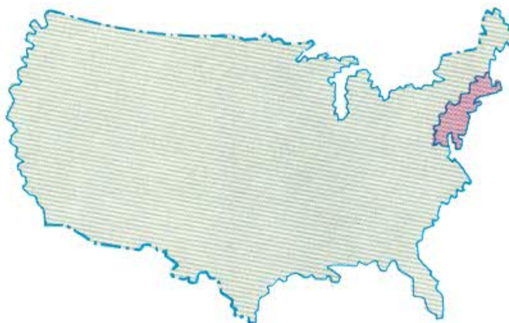
Ubicación de los centros de población en la costa mediterránea. En el modelo teórico (abajo), se postula una distribución equitativa de centros de población. A lo largo de una costa recta, ningún centro marítimo (1). Si el litoral es irregular, cabe imaginar un centro (2) relacionado tan sólo con centros costeros, u otro (3) que se relacione con un gran número de centros a la vez costeros y del interior. Es posible, por lo tanto, que los centros interiores de población lleguen a coincidir con partes irregulares de la costa. En el mapa (arriba), tales partes están marcadas en azul, y estas regiones son, aproximadamente, los centros de los primeros asentamientos en la costa del Mediterráneo.

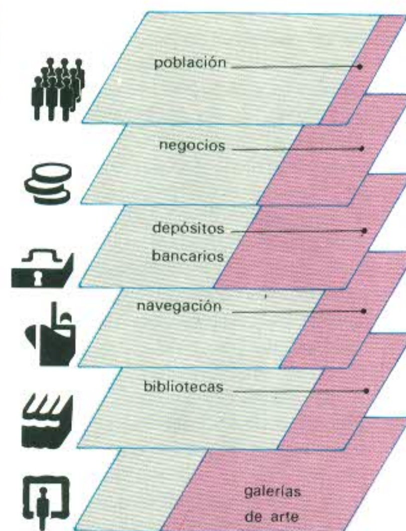
tal, resultó notablemente debilitado en 1974, por el conflicto chipriota entre Grecia y Turquía y el desalojo de las bases de la OTAN en Malta.

MEGALOPOLIS. El lenguaje frío de un diccionario define «megalópolis» como «una ciudad muy grande», si bien el espíritu y la filosofía de la palabra griega original sugerían un significado mucho más amplio. La palabra megalópolis servía para designar una gran ciudad, no sólo en su aspecto físico sino también en todos los aspectos de la vida civilizada. Modernamente Lewis Mumford ha revitalizado la palabra al emplearla para designar una amplia conurbación en expansión, y más recientemente, el geógrafo francés Jean Gottman la ha empleado para describir la franja marítima oriental urbanizada de EUA, un área de organización metropolitana que se extiende a lo largo de unos 900 km desde Boston a Washington D.C., con una población que supera los 35 millones. El término se ha vuelto tan popular que actualmente se aplica al fenómeno de alcance mundial de las áreas urbanas que se agrupan entre sí a escala regional. Incluso, algunos planificadores, a cuya cabeza va el arquitecto griego Constantinos Doxiadis, consideran que la megalópolis no es más que un paso hacia la ciudad mundial del futuro, la ecumenópolis.

Gottman revitalizó la megalópolis de acuerdo con el espíritu auténtico del original. Se esforzó por demostrar que muchas de las características de la vida urbana avanzada que consideramos normal se desarrollaron, y prosiguen aún su proceso, en las ciudades de América oriental para de allí propagarse al resto del mundo urbanizado. Los rascacielos, los ascensores en los edificios, las redes de ferrocarriles urbanos y suburbanos, los semáforos, las calles con una sola dirección y muchas otras características de las grandes áreas urbanas son una consecuencia del esfuerzo de la megalópolis por encontrar una solución a los problemas planteados por su propio crecimiento.

La simple extensión de un área urbana no basta para alcanzar el rango de megalópolis; es también importante que esté en posesión de un cierto estilo y personalidad. Las áreas megalopolitanas en todo el mundo tienen en común una serie de características. Por lo general son grandes centros comerciales, frecuentemente con la perspectiva de un puerto marítimo, que proporcionan servicios especiales a escala internacional. Depositarias del saber de los antepasados, gracias a sus universidades, bibliotecas y museos, las megalópolis son también poderosos focos de irradiación de las informaciones y opiniones del momento, ejerciendo el control de los medios multinacionales y de los sistemas de transmisión de datos. Muchos de sus habitantes tienen unos ingresos personales superiores a lo normal y gozan de los servicios de industrias altamente desarrolladas. Establecen las modas internacionales por lo que respecta a la ropa, el tiempo libre, los diseños y las diversiones.





La importancia de la megalópolis Washington-New York-Boston queda ilustrada por el hecho de que esta pequeña área está poblada sólo por el 10 % de la población de EUA, pero contiene un 33 % de los negocios, un 50 % de los depósitos bancarios, un 25 % del volumen de embarque marítimo, un 25 % de todas las bibliotecas y un 66 % de todas las galerías de arte del país.

Aun cuando la megalópolis es profundamente urbana en su función y en su manera de enfocar la vida, su apariencia, fuera de las mismas grandes ciudades, puede ser engañosamente rural. Son corrientes amplias franjas de tierras reservadas a la agricultura y al esparcimiento, pequeñas poblaciones rurales y áreas de aparente inactividad. La mayoría de megalópolis, contempladas de día, desde un avión, parecen verdes. Tan sólo la frecuencia de otros aviones y la presencia de hileras de autopistas y ferrocarriles expresos denuncian los lazos funcionales que unen entre sí a todo el sistema, y que por la noche, quedan vívidamente iluminadas por las líneas interminables de las luces de las calles, los cientos de kilómetros iluminados por los faros de los automóviles y las islas de neón de los centros de la ciudad.

Las áreas megalopolitanas del mundo varían en número según se proceda a la definición de sus límites, puesto que un rasgo característico es su desarrollo inminente y su agrupación en áreas todavía más grandes. Además de la megalópolis original en la costa oriental de América, la costa occidental tiene, en la actualidad, su megalópolis que se extiende desde San Francisco, pasando por Los Angeles, hasta San Bernardino y San Diego. En América del Norte, la próxima megalópolis será la península de Florida, que goza del influjo masivo de las industrias orientadas al recreo y la prestación de todo tipo de servicios. En Europa, las aglomeraciones urbanas Rhein-Ruhr, Rotterdam-Randstad y Amberes-Bruselas, que anteriormente se podían identificar por separado, gracias a la red de autopistas europeas, y ferrocarriles, rutas fluviales, y los servicios aéreos de corto recorrido, acabarán convirtiéndose en un área megalopolitana de interdependencia funcional que, sin grandes esfuerzos imaginativos, pronto se extenderá en dirección oeste hacia Amsterdam y París, y en dirección sur hacia Stuttgart y Estrasburgo.

La megalópolis inglesa se está desarrollando a lo largo de la espina dorsal de las autopistas (libres de peaje) M1 y M6 desde Londres a Birmingham y desde allí, a lo largo de los flancos de los Peninos, al industrial Lancashire y al oeste de Yorkshire, con las mismas colinas de los Peninos que desempeñarán una importante función como zona de recreo para los millones de residentes en la ciudad. En Japón, la megalópolis Tokio-Yokohama-Nagasaki puede muy bien llegar a hacer la competencia al fenómeno original americano en su evolución hacia nuevas formas del fenómeno urbano.

Podría prolongarse la lista por terrenos más especulativos. Las zonas industriales a lo largo del Volga, las dinámicas regiones de Brasil, las ciudades costeras de Australia, las ciudades de Ontario y la línea costera del Mediterráneo, en proceso de industrialización, pueden convertirse muy pronto en candidatos para optar a la categoría de megalópolis. El carácter multinacional de muchas áreas megalopolitanas puede desembocar muy bien en nuevas formas de cooperación por lo que respecta al gobierno urbano, algo desconocido hasta el momento presente.

MEKONG, RIO. Una de las vías fluviales más largas de Asia (4500 km). Nace en la meseta de Tibet, en los montes Tanglha, al oeste de China, fluye hacia el sudeste y el sur después de Laos, Birmania y Thailandia, y a través de Camboya hacia su amplio delta en Vietnam, en el mar de China meridional. En su cauce más elevado, el Mekong desciende 2100 m en 320 km, y a lo largo de 960 km sigue un curso turbulento

a través de desfiladeros rocosos; sin embargo, a pesar de los remolinos y de los rápidos, es navegable hasta Phnom Penh para buques de 3000 t; entre Savannakhet y Vientiane por automotores y sampanes y hasta Luang Prabang por piraguas. Los fértiles sedimentos que el río arrastra han transformado el delta del Mekong en una importante zona de cultivo de arroz. Ha sido el escenario de violentos combates durante la pasada guerra de Vietnam.



MELANESIA. Una de las principales divisiones etnográficas de Oceanía (las otras son Micronesia y Polinesia). Situada al nordeste de Australia y casi completamente al sur del ecuador, Melanesia se extiende en un amplio arco desde Nueva Guinea, al noroeste, hasta Fidji al sudoeste. Dentro de esta gran porción del sudoeste del Pacífico hay otras muchas islas y grupos de islas, entre ellas Nueva Bretaña, Nueva Irlanda y otras islas del archipiélago Bismarck, las islas Salomón, Nuevas Hébridas y Nueva Caledonia. La extensión total del territorio es de 990 000 km², de los cuales Nueva Guinea, la segunda isla mundial por su tamaño, abarca 830 000 km².

Las islas. Individualmente, las islas de Melanesia tienden a ser mayores que las de Polinesia o Micronesia, y son continentales en su origen, con rocas sedimentarias e ígneas. Estas islas son, en realidad, los picos de plegamientos de montañas submarinas que forman arcos desde Nueva Guinea hasta Nueva Zelanda. Tienen escarpadas cordilleras que se alzan abruptamente desde unos mares relativamente poco profundos, o desde bajas tierras pantanosas, y generalmente están circundadas por arrecifes de coral. En Nueva Guinea hay picos que alcanzan más de 4800 m.

Clima y vegetación. El clima es caluroso y húmedo, y la estación lluviosa dura desde enero hasta marzo. Existe una gran diferencia entre las precipitaciones percibidas en las zonas de barlovento o sotavento.
La vegetación varía de acuerdo con la precipitación, con sabana en las regiones umbrosas y lluviosas y las exuberantes selvas de las costas de barlovento. En las regiones de alta montaña, la vegetación también se ve afectada por el descenso de temperatura zonal.

Población. A Melanesia o las «islas negras», se le dio este nombre debido a que su población indígena es de piel oscura. Los melanesios fueron, probablemente, los primeros pobladores de las islas del Pacífico, procedentes del continente asiático a través de puentes de tierra firme, balsas y canoas. Son, predominantemente, de origen negrito o australoide. Achaparrados y muy negros, tienen la mandíbula protuberante y pelo muy rizado, aunque existen en contraste otras características físicas en diversas islas como por ejemplo la gran estatura de los fidjianos. Existen todavía rituales mágicos y primitivos, y en regiones apartadas las prendas de vestir aún se confeccionan con cortezas teñidas y se consideran elegantes los tatuajes y los peinados complicados. En las islas, las comunidades tienden a ser pequeñas e introvertidas, y el parentesco entre ellas se ha distinguido tradicionalmente por la caza de cabezas de sus enemigos y el canibalismo. Sin embargo, se han conseguido considerables progresos. En 1975, Papúa Nueva Guinea obtuvo la plena independencia, mientras que Nueva Caledonia tenía un gobierno representativo limitado.

Economía. Melanesia tiene una economía de subsistencia primaria. La agricultura está atrasada, excepto en Fidji, donde la población india ha explotado la industria azucarera, y en las Nuevas Hébridas, donde se cultivan cosechas comerciales en plantaciones de propietarios europeos. En otros lugares, las cosechas de coco y raíces (taro, ñames y boniatos) son la base de ambas agriculturas, de subsistencia y comercial, junto con alguna que otra zona de cultivo de cafetos. El sagú contiene una médula feculenta, con la que se fabrica harina. Los peces de las lagunas sirven de complemento a la dieta, y también son secados y salados para venderlos a las tribus del interior.

Recursos minerales. Aún no están completamente explotados, pero incluyen oro (Fidji, Papúa Nueva Guinea), cobre (Fidji, Papúa Nueva Guinea), níquel y cromo (Nueva Caledonia), y pequeñas cantidades de petróleo (Irian Occidental) y gas natural (Papúa Nueva Guinea). El desarrollo industrial se encuentra en su infancia. (Ver mapa de Oceanía.) W.S.L.

MELBOURNE. Capital del estado de Victoria y segunda ciudad de Australia. A mediados del siglo XIX, el descubrimiento de oro en las colinas, al este de Melbourne, la transformó en la mayor ciudad de Australia debido a que era el puerto más adecuado para los buscadores. Está situada a 3 km de la desembocadura del río Yarra, que desemboca en la bahía de Hobson. El centro de la ciudad y el sector comercial están ubicados en la orilla norte del



Collins Street, en Melbourne, es el centro del mundo de los negocios en Australia. Las centrales de varios bancos y numerosas compañías importantes flanquean sus pobladas aceras.

Yarra. Servicios de ferrocarril, autobús y tranvía unen el centro con las zonas circundantes. La actual ciudad de Melbourne es relativamente pequeña, pero sus extensos y numerosos suburbios están creciendo de año en año. Melbourne es una ciudad abierta y espaciosa trazada según el típico emparrillado australiano, con numerosos jardines, campos de juegos y centros de recreo.

Melbourne es un puerto importante por el que pasan más de 20 millones de t de mercancías anualmente. Las principales importaciones son derivados del petróleo, papel, fosfatos y vehículos; las exportaciones principales son lana, harina, carne congelada, productos lácteos y hortalizas. Melbourne tiene aeropuerto y eficientes servicios de tren y carretera que la transforman en un importante centro de transporte y en el foco de un nutrido comercio interestatal.

Industrialmente, Melbourne ha disfrutado de una economía muy diversificada durante un largo período desde la época en que la minería de oro y la cría de ganado ovino eran las actividades principales, pero hoy sigue siendo el mercado lanero más importante del país y un mercado importante para la ganadería. Las industrias de fabricación y transformación producen hoy una amplia gama de mercancías que incluyen los tejidos, productos químicos, pinturas y material eléctrico. La mayoría de las refinerías de petróleo han sido construidas fuera de la ciudad, y la industria pesada está perfectamente asentada.

La construcción aeronáutica tiene su centro en Melbourne, y también se fabrican en grandes cantidades motores, accesorios y otras piezas para automóviles.

La ciudad está bien provista de centros docentes. Hay una universidad en el cercano suburbio de Carlton, y el Conservatorio de Música goza de reputación internacional. Las numerosas escuelas privadas son de enseñanza mixta y en su mayoría son religiosas. El museo de historia natural de la ciudad posee una excelente colección de primitivos artefactos aborígenes y la biblioteca pública contiene 750 000 volúmenes. (Ver mapa de Australia.)

MELILLA. Ciudad del norte de Africa, situada en la costa marroquí entre los cabos Tres Forcas y Agua. Es un pequeño enclave de 12 km² ocupado casi por entero por la ciudad, dedicada a funciones exclusivamente militares y comerciales, éstas limitadas a las necesidades de la población. Una franja de terreno de unos 500 m separa la ciudad del estado de Marruecos; la población es en su gran mayoría de origen español, aunque cuenta también con una minoría importante de musulmanes. Melilla fue conquistada en 1497 por los duques de Medinasidonia, quienes la cedieron a la corona española en 1556. Actualmente es una plaza de soberanía española.

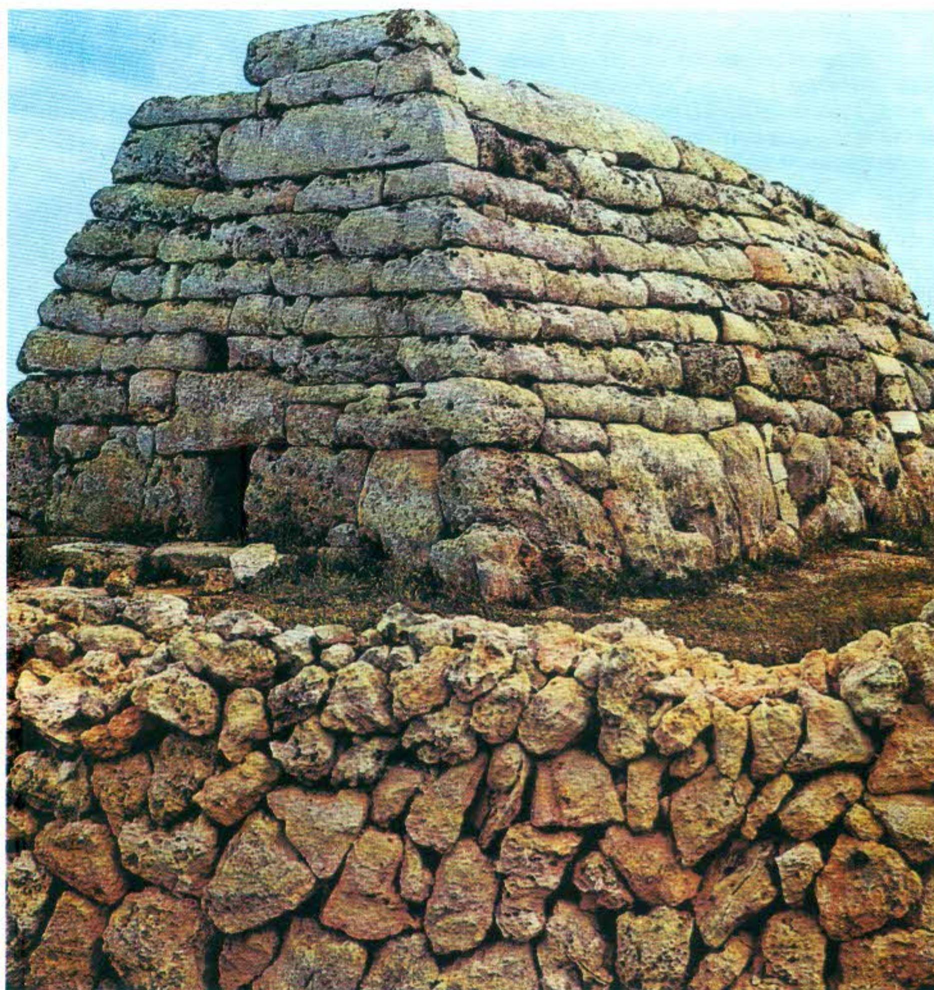
MENORCA. Isla de las Baleares, en el Mediterráneo, la más septentrional y la segunda por su extensión y población de todo el archipiélago. De forma alargada, su mitad meridional la constituye una elevada meseta calcárea, en tanto que el resto presenta un relieve de colinas con predominio de las areniscas y pizarras; estas pequeñas colinas (Toro, Santa Agueda) apenas alcanzan los 350 m de altura. Su costa septentrional es muy articulada y áspera, formando pequeños cabos y bahías, con islotes abundantes, próximos a la costa (Porros, Colom, Bledes), mientras que al sur predomina la costa escarpada y de trazo rectilíneo, con algunas calas en la desembocadura de los torrentes; con todo, cuenta con excelentes playas (Binicodrell i Canassia).

Menorca carece de ríos, por lo que su agricultura se limita al cultivo de cereales y algunas hortalizas; la ganadería es escasa (vacuna), por lo que su economía es básicamente industrial (calzado, quesos, bisutería), localizada en su mayor parte en Mahón, Ciudadela y Alayor; el turismo, en auge constante, no alcanza sin embargo las cotas logradas por las restantes islas del archipiélago. La capital insular es Mahón, que cuenta con el único aeropuerto.

En Menorca se conservan numerosos monumentos megalíticos *(talaiots, taules, navetes)*, así como gran cantidad de cuevas excavadas por los primitivos habitantes en las vertientes calcáreas de los barrancos. Los fenicios dieron a la isla el nombre de *Nura*, los griegos llamaron a Mallorca y Menorca *Islas Gimnesias*, y los romanos denominaron a ésta *Balearis Minor* o *Minorica*. Ocupada por vándalos y musulmanes, la isla se hizo tributaria del reino de Aragón en 1232 y fue reconquistada y repoblada por Alfonso I. Después de sufrir constantes incursiones de piratas berberiscos (Mahón, 1535; Ciudadela, 1558), por el Tratado de Utrecht (1713) pasó a depender de los ingleses, quienes la conservaron bajo su dominio excepto durante dos breves períodos: francés (1756-63) y español (1782-98), hasta 1802, en que fue devuelta a España mediante la Paz de Amiens.

MERCATOR, GERARDUS (1512-1594). Cartógrafo y geógrafo flamenco. La forma latinizada de su nombre corresponde, probablemente, a la germánica Gerhard Kremer. Mercator estudió humanidades y filosofía en la Universidad de Lovaina y, tras dos años en Amberes y Mechelen, regresó a Lovaina y estudió matemáticas, geografía y astronomía. Para entonces se había convertido en hábil grabador y constructor de instrumentos. A partir de 1537, la reputación

La naveta dels Tudons, construcción de tipo funerario conservada en Menorca.



de Mercator como cartógrafo empezó a afianzarse a través de una serie de mapas impresos, entre ellos los de Palestina y Flandes, y el mapamundi. Su carrera se vio amenazada en 1544 al ser encarcelado bajo la acusación de herejía, debido a sus simpatías hacia los protestantes y sus frecuentes viajes; sin embargo, fue puesto en libertad gracias al apoyo de las autoridades universitarias. En 1552, se trasladó a Duisburg, en el ducado de Cleve; montó allí un taller y publicó mapas de Europa, Lorena y las islas Británicas, y en 1564 fue nombrado cartógrafo de la corte del duque Guillermo de Cleve.

Durante este período, Mercator perfeccionó la proyección cilíndrica que lleva su nombre. Esta proyección es particularmente adecuada para la navegación, ya que un curso de medición constante con la brújula aparece en el mapa como una línea recta. En cambio, la escala del mapa aumenta en proporción inversa a la distancia desde los polos, y éstos se encuentran en el infinito. Por lo tanto, la proyección Mercator no representa verdaderamente ni áreas ni distancias. Mercator utilizó su proyección para su mapamundi de 1569.

Siguió a éste otro ambicioso proyecto: la compilación de un atlas. La primera parte consistió en una edición crítica de los mapas de Tolomeo, pero las demás secciones eran nuevas y consistían en mapas de Francia, Alemania, los Países Bajos, Italia, los Balcanes, Grecia y las islas Británicas.

Mientras estuvo en Duisburg, aparte la cartografía, Mercator se dedicó también a enseñar matemáticas y a los estudios teológicos. Murió a los 82 años, después de varios ataques de apoplejía.

MERIDIANO. Cualquier círculo máximo del globo terrestre que pase por los polos geográficos. La latitud de cada punto de la superficie terrestre se calcula sobre el meridiano del lugar. El meridiano cero o primer meridiano es el que pasa por Greenwich (Londres), al que se le asigna el valor de 0°, a partir del cual se calculan internacionalmente los valores de la longitud terrestre: hasta 180° al este y otros tantos al oeste.

MERIDIONAL, OCEANO. Océano que rodea el continente Antártico y linda con los océanos Pacífico, Atlántico e Indico. Su límite septentrional es la Convergencia Antártica, o Frente Polar, situada a unos 52° latitud S, aunque fluctúa un poco con la estación y la longitud. El océano abarca 35,1 millones de km².

El nombre «Océano Meridional» es de origen relativamente reciente, ya que anteriormente cada uno de los principales océanos había sido definido como tocando al continente Antártico. El nombre tiene un valor oceanográfico, ya que define una zona oceánica distinta en la que prevalecen los vientos occidentales, excepto en la inmediata vecindad del continente Antártico. Los vientos occidentales asociados al movimiento del agua circulan continuamente alrededor del globo por este único cinturón que está completamente abierto por agua.

El subsuelo marino consta de tres grandes cuencas separadas por cordilleras. Las cuencas están cubiertas por limo de diatomeas, la acumulación de los esqueletos de incontables criaturas microscópicas. La gran fertilidad de la zona se debe a las aguas en ascenso; por esta razón, es la única mayor masa de agua formada por una subsuperficie mezclada con el agua y que emerge de ella. Esta región es rica en peces y otras formas de vida animal. C.A.M.K.

MESETA. Altiplanicie, generalmente de extensión considerable, con los márgenes bien definidos. Estos accidentes suelen ser de estructura simple, y algunos de sus ejemplos más claramente definidos se dan en Arabia y Sudáfrica. L.W.W.

MESETA CENTRAL o **LA MESETA.** Altiplano central de la península Ibérica, vasta penillanura herciniana de gran extensión (más de 200 000 km²) que constituye su unidad básica morfoestructural. La altura media de la Meseta es de unos 700 m, pero está basculada hacia el oeste y levantada hacia el este. Sus bordes están flanqueados por cordilleras (Cantábrica al norte, Sistema Ibérico al nordeste, Sierra Morena al sur), que no son más que los escarpes de falla del propio bloque meseteño, recortados por la erosión. Dos cordilleras constituidas por bloques fracturados del interior de la propia penillanura constituyen dos alineaciones paralelas: el Sistema Central y los Montes de Toledo. El Sistema Central divide la Meseta en dos mitades, conocidas por Meseta Norte y Meseta Sur; la primera constituye una cuenca sedimentaria avenada por el río Duero y sus afluentes, y la segunda aparece dividida por los Montes de Toledo en dos cuencas menores, la del Tajo y la del Guadiana, de menor potencia de sedimentos. La morfología de todas estas cuencas es básicamente de relieves tabulares, con predominio de los páramos.

La red hidrográfica meseteña es tributaria en su mayor parte del Atlántico, y está jerarquizada en torno a los tres grandes colectores (Duero, Tajo y Guadiana) que, procedentes de los rebordes montañosos orientales, cruzan la Meseta en toda su longitud de este a oeste.

Debido a su altitud y a su carácter interior, sin apenas influjos oceánicos, la Meseta presenta caracteres climáticos de clara tendencia continental, con inviernos muy fríos, veranos muy cálidos y muy escasas precipitaciones, inferiores a los 600 mm.

El frío y la aridez condicionan una agricultura cerealista extensiva, de bajos rendimientos, y una ganadería trashumante actualmente en decadencia.

Su aislamiento y sus escasos recursos energéticos y mineros han dificultado la industrialización de la Meseta Central, y en consecuencia toda ella es pobre, poco poblada y con una fuerte emigración rural.

MESINA, ESTRECHO DE. Canal que separa Sicilia de la península de Italia, con 32 km de longitud y una anchura entre los 3 y 16 km. Un servicio regular de transbordador y de overcraft cruza el estrecho, enlazando Mesina con Reggio di Calabria y Villa San Giovanni. En el canal hay corrientes muy fuertes y tienen fama la peligrosa roca y el remolino conocidos, respectivamente, por Scilla y Caribdis.

MESOPOTAMIA. Zona comprendida entre los ríos Eufrates y Tigris, y que algunas veces incluye también las zonas circundantes. Su nombre significa en griego «tierra entre ríos». Mesopotamia fue el centro de las antiguas civilizaciones de Babilonia, Asiria y Sumeria. Aproximadamente, corresponde al actual Irak.

METEOROLOGIA. Rama de la ciencia atmósferica que estudia los fenómenos que guardan relación con el tiempo atmósferico. De ahí que abarque fenómenos tan diversos como, por ejemplo, el campo de temperatura sobre el Atlántico norte a una altura dada, los huracanes del Caribe y un frente lluvioso que se va desplazando en dirección nordeste sobre las islas Británicas. Los meteorólogos saben que los cambios atmósfericos se deben a cambios físicos en la atmósfera, y confían que, en el futuro, llegarán a poseer un conocimiento lo suficientemente completo de los factores que originan el tiempo atmosférico, como para llegar a su predicción invariablemente exacta. Pero, hasta el momento, no ha sido posible encuadrar la variabilidad de la atmósfera en un conjunto de ecuaciones matemáticas traducibles a la práctica.

Bases de la meteorología. La meteorología se basa, en su mayor parte, en la física clásica, ya que las características fundamentales de la atmósfera pueden interpretarse mediante la ayuda de las leyes físicas que afectan a la energía radiante, la termodinámica y la hidrodinámica. El planeta Tierra está irradiado por el Sol, y las leyes de la radiación que describen la emisión de la energía en forma de ondas electromagnéticas, su propagación y su absorción por la materia, forman parte de cualquier estudio de las interacciones entre esta corriente de energía, la atmósfera y la superficie de la Tierra. Se puede recurrir a las leyes de la termodinámica para explicar lo que sucede con el aire al ser influido por la energía radiante. El estado del aire sometido a estudio se especifica, generalmente, en términos de su presión en milibares, su temperatura en grados Celsius y, debido a su efecto sobre la densidad, el contenido de vapor de agua. (EUA son casi los

únicos en conservar la escala de temperatura Fahrenheit a efectos meteorológicos.) El contenido de vapor de agua se da, generalmente, en términos de la humedad específica o proporción de mezcla del aire. Incidentalmente, la desigual distribución del vapor de agua en la atmósfera crea muchas de las dificultades en la plena comprensión de los fenómenos atmosféricos.

La energía solar se distribuye, de manera desigual, sobre la superficie de la Tierra. La forma de la Tierra y la inclinación de su eje de rotación, con respecto al plano de su órbita en torno al Sol, asegura que la proporción de absorción de energía solar es cuatro veces mayor en el ecuador que en el polo Norte. El diferente calor resultante de los niveles inferiores de la atmósfera no sólo ejerce una influencia en el estado termodinámico de las partículas del aire, sino que pone también en marcha unos movimientos que redistribuyen la energía espacialmente, así como también entre formas diferentes. Así pues, los meteorólogos deben aplicar los principios hidrodinámicos a fin de relacionar los movimientos del aire con las fuerzas más importantes que los causan. Las fuerzas más importantes que desplazan el aire son aquellas que tienen su origen dentro de la atmósfera, como resultado de la gradiente energía solar y de las fuerzas externas tales como la resistencia de fricción, la gravedad y la fuerza de Coriolis, que desvía el desplazamiento del aire a su derecha, en el hemisferio norte, y a su izquierda, en el hemisferio sur.

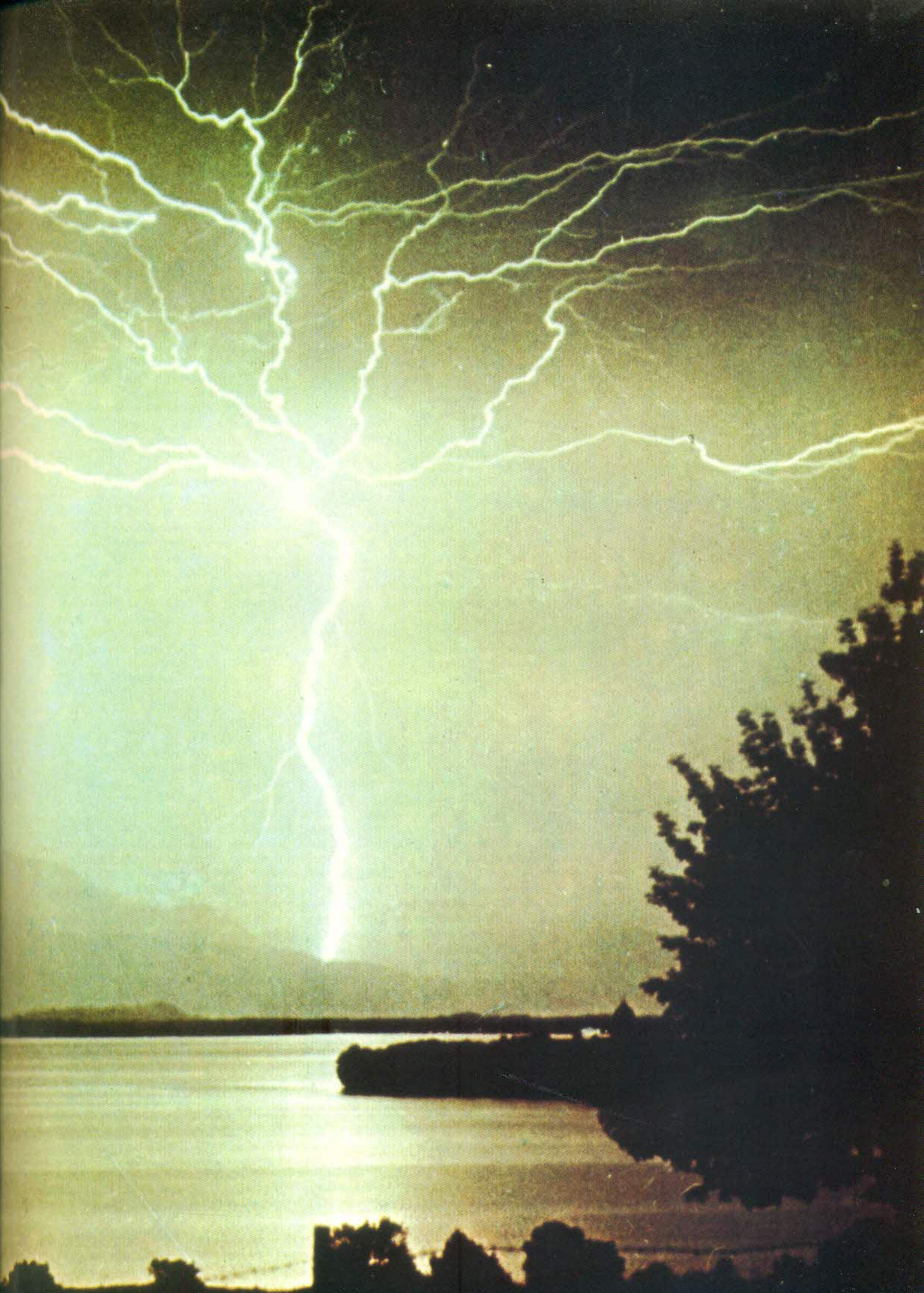
Blanchard y Gefferies en la primera travesía del canal de la Mancha, en 1785, para la cual utilizaron un globo inflado con hidrógeno. Las primeras travesías en globo permitieron estudiar detalladamente, por vez primera, los movimientos del viento y abrieron la atmósfera a la investigación científica.



Investigación actual. El principal tema de la meteorología moderna es el constante perfeccionamiento de la predicción del tiempo. Los tres principales campos de investigación son *la meteorología física, la meteorología dinámica* y *la meteorología aplicada.* La meteorología física comprende el estudio de los cambios de radiación en la superficie de la Tierra y dentro de la atmósfera, la termodinámica atmosférica y la física de las nubes. La meteorología dinámica se ocupa, especialmente, de los movimientos, a gran escala, de la atmósfera. La investigación en este campo guarda una relación directa con el problema de la predicción del tiempo, en general. La meteorología aplicada, por otra parte, se ocupa más bien de los problemas sobre una base individual, especialmente aquellos en los que los fenómenos atmosféricos repercuten directamente en la actividad humana, por ejemplo, en los transportes aéreos, en la agricultura, en la construcción y en las comunicaciones.

Meteorología sinóptica es un término empleado para describir la integración de todas las ramas de la meteorología, antes mencionadas, en técnicas operacionales que sirven para el pronóstico de los fenómenos atmosféricos. Para llevar a cabo esta labor, los meteorólogos necesitan observaciones acerca de un tipo inicial de estado de la atmósfera al que aplicar un modelo que abarque las leyes que describen los procesos físicos que actúan sobre los elementos del aire. De esta manera, se puede desarrollar el estado pronosticado de la atmósfera, si bien la exactitud del pro-

Los hombres siempre han considerado el rayo como uno de los más terroríficos y misteriosos fenómenos meteorológicos.



nóstico no sólo dependerá de la suficiencia del modelo sino también del número y calidad de las observaciones iniciales. Así pues, el progreso de la meteorología está en dependencia del desarrollo de la teoría y del perfeccionamiento en las observaciones.

Primeros logros de la meteorología. Durante mucho tiempo, el progreso de la meteorología se vio obstaculizado por el desequilibrio existente entre las observaciones y las teorías. De manera que hubo autores cuya contribución al conocimiento de la meteorología fue ignorada debido a que, simplemente, no apoyaban su teoría con datos observables. Dos de estos autores fueron Luke Howard y Heinrich Dove, quienes trabajaron a principios de 1800. Ambos, uno estudiando el tiempo atmósferico de Gran Bretaña, y otro el del continente europeo, constataron la importancia de la interacción de las masas de aire templado y frío (o corrientes de aire). El fenómeno atmosférico relacionado con una célula de baja presión ya había sido descubierto, de manera que podría parecer que, en tan temprana fecha, quedaba abierto el camino para la comprensión de la naturaleza de las depresiones (amplios remolinos atmosféricos de altitud media que transportaban las lluvias, producidos al encontrarse las masas de aire templado y frío). Pero faltaban las observaciones y ello hizo que ni Dove ni Howard pudieran perfeccionar sus ideas.
El progreso de la meteorología fue lento hasta que los meteorólogos obtuvieron una visión simultánea del tiempo atmosférico sobre una amplia zona. El rápido desarrollo de la red telegráfica después de la segunda mitad del siglo XIX, permitió, por primera vez, reunir rápidamente observaciones procedentes de estaciones muy distantes y facilitar, de esta manera, una carta sinóptica (es decir, una visión general) que se convirtió en un instrumento útil. En esta etapa de su historia, la meteorología recibió un gran impulso para su ulterior desarrollo por parte de las autoridades navales, interesadas en todo lo que guardaba relación con la navegación. Así, Matthew Maury, pionero de la hidrografía, convenció al gobierno de EUA para que organizara una reunión en Bruselas, en 1853, en la que diversas naciones de tradición marinera urgieron la creación de organismos meteorológicos nacionales que pudieran colaborar internacionalmente a nivel gubernamental. (La WMO, Organización Mundial Meteorológica, organismo técnico de las Naciones Unidas, puede considerarse como un legado de aquella reunión de Bruselas.)
Desgraciadamente, el análisis sinóptico y el pronóstico del tiempo carecían todavía de una sólida base teórica, y durante muchos años, la meteorología fue un ejercicio de planos y dibujos y la aplicación a los sistemas atmosféricos de unos modelos, rígidos y estériles, que desanimaban a los meteorólogos en su estudio de los índices de cambio o del desarrollo de los sistemas trazados sobre un plano. Entonces hicieron su aparición algunas redes, relativamente comprensivas, de observaciones apoyadas sobre tierra firme; el Reino Unido, por ejemplo, contaba con dos observatorios en Escocia, dos en Irlanda y tres en Inglaterra, dotados de un equipo de registro constante que facilitaba las observaciones discontinuas en otras estaciones. Sin embargo, el aire superior y la atmósfera sobre los océanos seguían siendo regiones desconocidas. Incluso las observaciones de la superficie de la Tierra no eran utilizadas en toda su amplitud debido a que las nociones preconcebidas de los meteorólogos debilitaban el espíritu de investigación. Físicos de categoría internacional, tales como Herman von Helmholtz y Heinrich Hertz, examinaron algunos problemas de los procesos atmosféricos, pero, hasta finales del siglo XIX, la ciencia, en su conjunto, estaba como aletargada.

Progresos hacia 1900. Los años que rondaban los inicios del siglo XX, fueron los precursores de una nueva fase de progresos en la meteorología. El hombre empezó la exploración del aire superior, primero con cometas y globos, y luego desde los aeroplanos. La estratosfera, en la que la temperatura aumentaba con la altitud (situación contraria a la de la troposfera, los 10 km inferiores de la atmósfera). Más aún, a medida que se acumulaban nuevos datos, aparecieron algunos hombres excepcionales para su interpretación, de manera especial el noruego Vilhelm Bjerknes, cuya tarea en el campo de la hidrodinámica facilitó que se tendiera un puente entre la hidrodinámica y la termodinámica, inaugurando así el perfeccionamiento de la teoría de los procesos atmosféricos. Sin embargo, fue su hijo Jakob Bjerknes quien preparó el camino para el descubrimiento, tal vez más significativo, de la meteorología moderna. Se trataba de la formulación de la teoría del frente polar que, al reconocer la existencia de superficies de discontinuidad (zonas frontales en las que se concentran los gradientes de la temperatura horizontal, la rompiente del aire y los cambios del contenido del vapor de agua), facilitó el que los procesos físicos, actuantes en los sistemas de bajas presiones, se relacionaran con los fenómenos atmosféricos. Los noruegos reconocieron la estructura frontal de las depresiones de la onda de latitud media, así como su típico desarrollo. Los datos del aire superior significaron realmente una gran ayuda para la identificación de la estructura tridimensional de estas características atmosféricas pero, en aquel tiempo, se trataba todavía de datos más bien escasos. Sin embargo, el conocimiento de las leyes físicas hizo posible que se emplearan mapas detallados de superficie para ayudar en el análisis de las capas superiores del aire. Se ha dado el nombre de Escuela Bergen a Vilhelm y Jakob Bjerknes, así como a sus colaboradores, y en todo el mundo se reconoce que esta escuela prestó un gran servicio a la meteorología allá por los años 1910-25. En Chicago, Carl Gustaf Rossby continuó la tradición Bergen, pero con una escala de aplicación más amplia, desplazándose desde la depresión de la superficie para contemplar los sistemas de ondas a las capas superiores de la atmósfera, donde empleaba modelos barotrópicos (en los que la energía cinética del sistema parecía conservarse) para ayudar en el pronóstico de los movimientos a gran escala. Si la aportación de Rossby representaba el curso realista del desarrollo, el curso idealista quedaba ejemplificado en el pronóstico numérico intentado en 1922 por Lewis Fry Richardson. La falta de observaciones empíricas teóricas y computables le hicieron fracasar, y tuvieron que pasar muchos años antes de que pudieran intentarse de nuevo los pronósticos y análisis estrictamente numéricos.

Progresos a partir de la segunda guerra mundial. De la misma manera que la primera guerra mundial había llevado a la intensificación de los sondeos de las capas superiores de la atmósfera valiéndose de los aviones, también las exigencias de la aviación, en la segunda guerra mundial, condujeron a la utilización intensiva de radiosondas (aparatos sensores llevados por globos y equipados con transmisores de radio de poco peso) que prestaron una gran ayuda para el pronóstico del tiempo en las capas altas de la atmósfera. Acabada la guerra, muchos de los descubrimientos tuvieron que ser colocados en su lugar adecuado, por ejemplo las ondas largas de Rossby de los vientos de oeste capas superiores procedentes del oeste y la corriente de chorro de la troposfera superior. En este tiempo, se produjo un período de desarrollo y consolidación de la meteorología sinóptica. Revistió una gran importancia la labor de Jules Charney al lograr que el computador electrónico, desarrollado como parte del programa de EUA para la bomba atómica, pudiera emplearse en proyectos pacíficos para el pronóstico numérico del tiempo atmosférico. Richardson había fracasado, en parte, debido al tiempo que necesitaba para dar solución al gran número de ecuaciones complicadas que estaban implicadas; las computadoras imprimieron una gran velocidad a este proceso de cálculo e hicieron prácticamente posibles los pronósticos numéricos a gran escala.
Los análisis y pronósticos a gran escala requieren todavía el recurso de las mayores computadoras del mundo, por ejemplo los pronósticos atmosféricos para las islas Británicas se basan en las condiciones meteorológicas que se estiman aproximadamente en 2000 puntos de rejilla, cada uno de los cuales se considera en tres altitudes. Para cada punto, a cada nivel, las condiciones atmosféricas se pronostican para



Sobre una densa capa de cúmulos situada alrededor de la Tierra, se encuentra un cielo casi despejado.

el final de períodos consecutivos de 30 minutos hasta que se elabora un pronóstico sinóptico para las siguientes 24 ó 48 horas.

Mientras tanto, se han producido avances en la observación automática del tiempo atmosférico. En 1960 se dio un gran paso hacia adelante mediante la feliz puesta en órbita de Tiros, el primer satélite diseñado para transmitir a la superficie imágenes televisivas de la Tierra y sus nubes. Los satélites que le siguieron han añadido más información para ayudar al meteorólogo. Estaciones automáticas del tiempo atmosférico en tierra y mar, el radar del tiempo atmosférico y las sondas de los cohetes de gran altura representan una nueva ayuda en el perfeccionamiento de la ciencia atmosférica.

La civilización cada vez exige más de la meteorología; los micrometeorólogos desempeñan un importante papel en la lucha contra la contaminación atmosférica; los físicos especializados en nubes realizan experiencias para modificar el tiempo atmosférico; y los expertos en dinámica, en climatología y estadística tratan de mejorar las técnicas del pronóstico de gran alcance. Pero, a pesar de los grandes progresos realizados por el hombre en los últimos 30 años para el conocimiento de la atmósfera, la penetración total de la compleja capa turbulenta de aire que rodea la Tierra seguirá desafiando la imaginación científica del hombre.

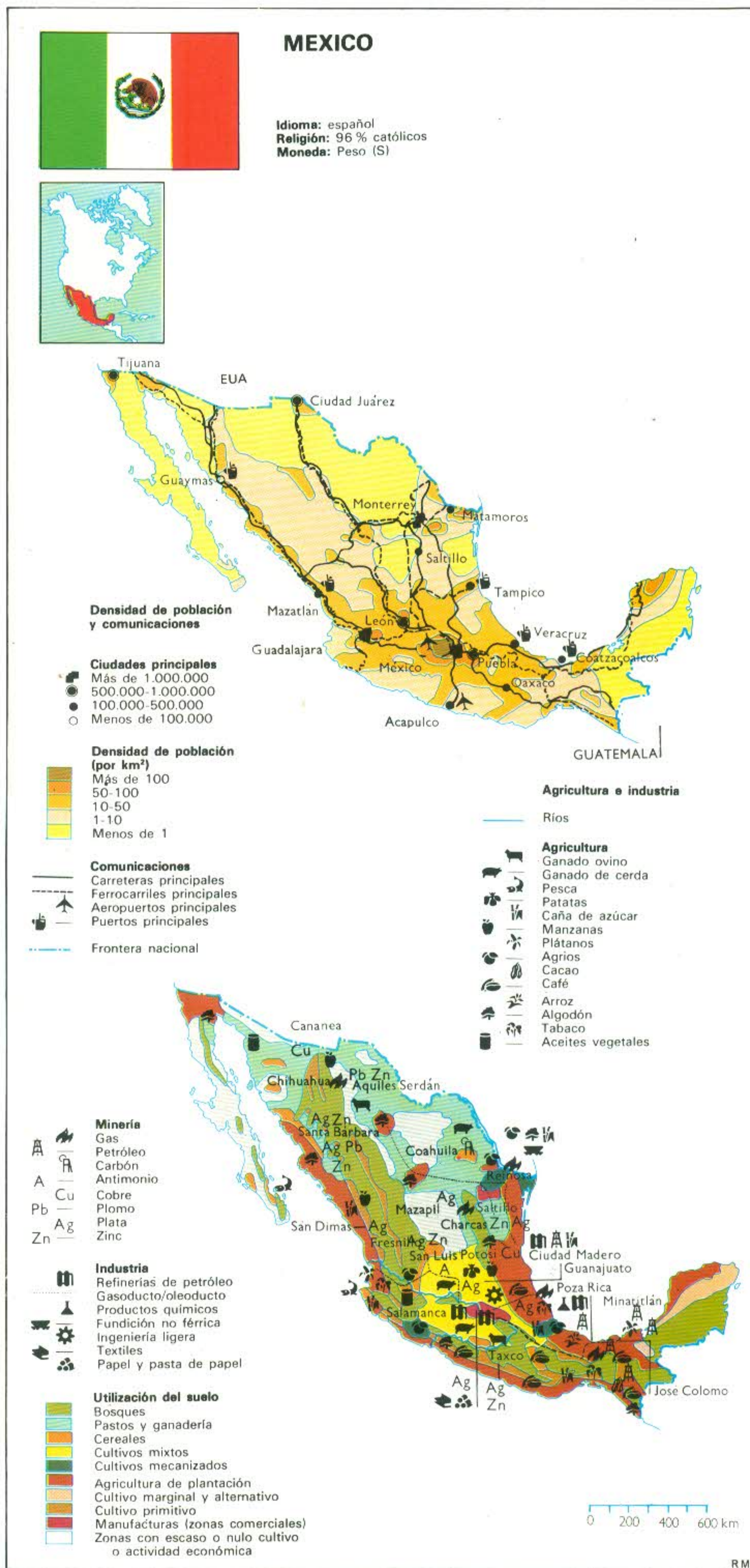
METROPOLIS. En un sentido tradicional, metrópolis (literalmente, «ciudad madre») significa un gran centro de actividades urbanas, un líder entre ciudades. Es dudoso que el tamaño confiera por sí solo esta distinción, puesto que cada sociedad o cultura tiende a tener sus metrópolis, y la población relativa varía considerablemente. Algunos eruditos insisten, sin embargo, en que ninguna ciudad de menos de medio millón de habitantes merece este nombre, y algunos preferirían que la cifra crítica fuese la de un millón. Históricamente, Atenas, Roma, Pekín, Bizancio, París y Londres han sido consideradas todas ellas como grandes ciudades metropolitanas.

Región/área metropolitana. Es la que se halla bajo el dominio y control inmediatos de la ciudad metropolitana y contribuye a la opulencia de ésta. Gran parte del sudeste de Inglaterra puede ser considerada como la región metropolitana de Londres. Este con-

cepto ha sido radicalmente alterado en EUA, donde, a partir del censo de 1910, el término «área metropolitana» hace referencia a una ciudad y sus suburbios inmediatos. Desde 1960, ha sido definida con exactitud, y la Standard Metropolitan Statistical Area (SMSA) es una región que contiene una ciudad central y por lo menos 50 000 pobladores, junto con regiones contiguas que están integradas, económica y socialmente, en ella. (En Nueva Inglaterra, los municipios [*townships*] sustituyen a las regiones [*countries*].) La naturaleza metropolitana de la zona o área viene definida, además, por las condiciones de que el 75 % de la población de cada región incluida en la SMSA sea no agrícola, y de que por lo menos la mitad de la población de tales distritos viva con densidades superiores a 60 h/km² o posea más de 10 000 trabajadores no agrícolas. Esto significa que toda la SMSA está densamente poblada y presenta características urbanas. La integración de toda la zona con la ciudad central es recomendada por otros criterios que exigen que el 15 % de la población activa de los distritos contiguos debe trabajar en la ciudad central, o bien que el 25 % de la población del distrito central debe trabajar en las áreas contiguas. Existe, en otras palabras, una estrecha vinculación de todas las actividades dentro de una zona densamente poblada, enlazadas por la itinerancia. E.J.

MEXICO. Estado de América del Norte y Central, el tercero en extensión de América Latina, tras Brasil y Argentina. Su nombre oficial es Estados Unidos Mexicanos. Limita al norte con EUA, mediante una frontera de 3.125 km de longitud, cuyas dos terceras partes, aproximadamente, siguen el curso del río Bravo o Grande del Norte; al sureste México limita con Guatemala (962 km de frontera) y Belize (259 km). Al este la República Mexicana posee 2059 km de costas en el Golfo de México y 997 en el mar de las Antillas; las costas occidental y meridional pertenecen al golfo de California y al océano Pacífico, con una longitud total de 7146 km. La federación mexicana está integrada por 31 estados y un Distrito Federal, donde se encuentra la ciudad de México, capital de la República.

Historia. Desde varios siglos antes de la era cristiana florecieron en lo que actualmente es México importantes culturas autóctonas. La cultura olmeca o de La Venta, que nos ha legado esculturas magníficas, se desarrolló en la costa meridional del Golfo entre los años 1000 y 500 a. C. La de los teotihuacanos, que conocieron la escritura y practicaron la pintura mural, surgió durante el siglo II a. C.; los restos arqueológicos de la ciudad de Teotihuacán, su centro religioso, al que contribuyeron otras culturas, situados cerca de la ciudad de México, constituyen uno de los conjuntos arquitectónicos más



grandiosos de la América precolombina. En el sureste de México y otras regiones de América Central se desarrolló la civilización maya, la cual, aunque nacida tal vez en una época muy remota (a mediados del segundo milenio a. C.), alcanzó sus momentos culminantes durante el llamado período clásico (300 a 900 d. C.). Dirigidos por una casta de nobles y sacerdotes, los mayas levantaron grandes templos, sobresalieron en las artes y llegaron a poseer conocimientos extraordinarios en astronomía. La civilización maya decayó rápidamente hacia el año 900, por razones mal conocidas. Posteriormente, los toltecas, un pueblo belicoso llegado del norte, procedente de Tula, su centro principal, sometieron a los mayas de Yucatán; los toltecas reconstruyeron la ciudad maya de Chichén Itzá y la convirtieron en capital de un reino maya-tolteca. Los mixtecas, relacionados con los toltecas, destacaron por sus realizaciones artísticas; de su cultura y de la de los zapotecas han quedado testimonios cerca de la ciudad de Oaxaca, en las ruinas de palacios, juegos de pelota y plataformes ceremoniales de Monte Albán y Mitla.

Los aztecas penetraron en el Valle de México a mediados del siglo XII y desde su capital, Tenochtitlán (fundada en 1325 en el lugar donde se halla la actual ciudad de México), rigieron un imperio vasto y bien organizado; eran hábiles artesanos y su capital, una ciudad magnífica, con templos, palacios, calles y canales, tenía más de 250 000 habitantes en 1520. La religión y la guerra eran su obsesión; para que sus dioses, en gran parte hostiles, les fueran propicios, tenían que inmolarles constantemente sacrificios humanos, cosa que hacían con sus prisioneros. Por esta razón, le resultó fácil a Hernán Cortés, cuando llegó a tierras mexicanas en 1519, encontrar aliados entre los pueblos sometidos por los aztecas. También se ha dicho que Moctezuma II, el último monarca azteca, identificó al conquistador con el dios Quetzalcóatl («la serpiente emplumada»), cuyo regreso a México en forma humana, con barba y tez clara, había sido predicho para aquel año.

Los españoles atacaron y destruyeron Tenochtitlán y establecieron rápidamente su dominio. El primer virrey de Nueva España llegó en 1535, para imponer una cultura, una religión y una aristocracia nuevas. Muchos indios fueron obligados a trabajar en la agricultura y las minas mediante «encomiendas» y «repartimientos forzados»; fueron incontables los que sucumbieron a la viruela, el sarampión y otras enfermedades traídas por los conquistadores. Los españoles, por otra parte, introdujeron cultivos y especies ganaderas desconocidas en México y se mezclaron ampliamente con la población autóctona, de suerte que hoy en día más de la mitad de los mexicanos son mestizos.

El primer intento de derribar el poder virreinal se produjo en 1810, pero la independencia no llegó hasta 1821; tres años más tarde se creó la república federal. Siguieron años de inestabilidad y México resultó derrotado por EUA en la guerra provocada por la separación de Texas (1846-48). El intento francés de convertir al archiduque Maximiliano de Austria en emperador de México (1864-68) fracasó a causa de las presiones norteamericanas, que obligaron a Francia a retirar sus tropas del país, y del movimiento de resistencia nacional dirigido por Benito Juárez, un indio zapoteca que llegó a ser uno de los presidentes más grandes de la historia de México. Desde 1876 hasta 1910 ocupó el poder Porfirio Díaz, cuya dictadura se caracterizó por un progreso material que benefició a las clases más ricas y a los inversionistas extranjeros, pero que no mejoró gran cosa la penosa situación del campesinado.

La revolución iniciada en 1910, que derrocó a Díaz, elevó a la presidencia al reformista Francisco I. Madero. Tras su asesinato (1913), otros caudillos revolucionarios (Emiliano Zapata, Francisco Villa, Alvaro Obregón) se disputaron el poder. Hacia 1916, uno de ellos, Venustiano Carranza, había logrado dominar casi todo el país y la constitución que inspiró, de tendencia socializante, promulgada en 1917, está vigente aún, si bien ha sufrido numerosas enmiendas. Con presidentes posteriores, especialmente con Lázaro Cárdenas (1934-40), se alcanzaron muchos de los objetivos que se había fijado la revolución, entre ellos la reforma agraria y la nacionalización de la industria del petróleo y de los ferrocarriles; también se realizaron otras reformas de carácter social.



La Pirámide del Adivino, en Uxmal, Yucatán. La fundación de Uxmal data del período clásico de la civilización maya.

El Partido Nacional Revolucionario, fundado en 1929 por la confluencia de las distintas tendencias revolucionarias, se reorganizó en 1946, tomando el nombre de Partido Revolucionario Institucional (PRI), y domina todavía la vida política mexicana. De sus filas han salido todos los presidentes que han gobernado a México hasta la actualidad, elegidos regularmente sin quiebra del orden constitucional.

La estabilidad política que ha supuesto el ejercicio ininterrumpido del poder por parte del PRI y el evidente éxito económico alcanzado por el país no han bastado para resolver algunos de los problemas más graves que tiene planteados México. El rápido crecimiento de la población, por ejemplo, hace inútiles en parte los esfuerzos dirigidos a incrementar el nivel de vida de la población rural, que en muchas regiones practica aún la agricultura de subsistencia. En cambio, México puede contar, como garantía de su desarrollo económico, con las enormes reservas de petróleo descubiertas en su subsuelo durante la década de los setenta, a cuya prudente administración ha dedicado su actividad José López Portillo, elegido presidente en 1976.

Territorio. Las tres cuartas partes de México están ocupadas por una altiplanicie, flanqueada al este y al oeste, res-

pectivamente, por las grandes alineaciones montañosas de la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental. La altiplanicie está accidentada por sierras transversales que limitan numerosas cuencas, con alturas medias que van desde 1100 m al norte a más de 2000 m al sur. El sector oriental de la altiplanicie tiene relieves formados por calizas y pizarras, mientras que en el borde occidental predominan los materiales de origen volcánico. El relieve de la altiplanicie consiste por lo general en alineaciones de poca elevación (150 a 800 m) y vastas cuencas poco profundas, que cubren un tercio de la superficie de la misma. En esas cuencas, la desorganización del sistema de avenamiento superficial por la actividad volcánica creó numerosas lagunas; sin embargo, la mayor parte de ellas ha ido desapareciendo, desde los tiempos del pleistoceno, hace unos cuatro millones de años.

El sector meridional de la altiplanicie (la llamada Mesa Central o de Anáhuac) está muy accidentado y muchos de los rasgos de su relieve son testimonio de una actividad volcánica reciente. Su límite sur está formado por una alineación de volcanes (el Eje Volcánico Transversal o Cordillera Neovolcánica), muchos de los cuales se formaron a fines de la era terciaria, hace unos 11 millones de años. Entre esos volcanes se cuentan el Popocatépetl (5452 m), el Iztaccíhuatl (5286 m), el Nevado de Toluca (4578 m) y el Citlaltépetl o Pico de Orizaba (5750 m), que es el punto culminante de México; algunos de ellos continúan todavía en actividad. Los lagos de cráter y las coladas de lava son elementos característicos de esta región montañosa.

Uno de los rasgos más espectaculares del relieve de México lo constituyen las pronunciadas escarpaduras de la parte oriental y occidental de la altiplanicie central, que descienden hasta las llanuras costeras; son las vertientes exteriores de las dos sierras madres antes citadas, así como de la Sierra Madre del Sur, situada entre la depresión del río Balsas y la costa del Pacífico. La planicie de la costa del Golfo se extiende en unos 1300 km, desde el río Bravo del Norte hasta la península de Yucatán, con una anchura que varía entre unos pocos kilómetros y 160; abundan en estas tierras bajas las lagunas y las áreas pantanosas, si bien más al interior se encuentran los últimos cerros de la vertiente exterior de la sierra. La planicie de la costa del Pacífico no tiene tanta extensión y está formada por relieves de escasa altura y llanuras; tiene mayor amplitud en el norte, donde se encuentra el desierto de Altar, en Sonora, mientras que hacia el sur forma una estrecha franja costera y los núcleos de población se sitúan por lo general en los puertos naturales y en los principales deltas aluviales.

El norte de México, con inclusión de una porción de la altiplanicie, es muy árido y las corrientes fluviales son poco numerosas. En las cuencas interiores desérticas se forman lagos intermitentes a consecuencia de precipitaciones esporádicas de carácter local. Más al sur, tres ríos principales avenan las aguas de la altiplanicie: el sistema Santiago-Lerma, que sirve para el desagüe de la parte occidental y vierte sus aguas, por intermedio del lago de Chapala, al océano Pacífico; el sistema Pánuco-Moctezuma, que sirve para el desagüe de la parte oriental y desemboca en el Golfo; y el sistema del curso superior del Balsas, por medio del cual se escurren las aguas del sector sudeste de la altiplanicie. Estos ríos han tallado profundos valles en las escarpaduras y al cruzar las planicies costeras han dado lugar a una serie de llanuras aluviales de gran importancia agrícola.



Paisaje de la Baja California; cubierta en gran parte por desierto, esta zona recibe anualmente lluvias insignificantes.

Clima. México tiene una gran variedad de climas subtropicales y tropicales. Aproximadamente la mitad del país está situada al norte de las latitudes tropicales, lo que da lugar a contrastes en los promedios de las temperaturas de las diversas estaciones, en el norte y en el sur. La diferencia de temperatura entre los meses más fríos y más templados oscila entre 2 °C bajo cero en el norte, y los 10 °C en el sur, aun cuando la oscilación de las temperaturas diurnas es mayor. La altitud es un factor importante. Existe una gran diferencia entre el tiempo atmosférico, los tipos de suelos y de vegetación según la altitud, y esto se puede apreciar de manera especial en las zonas de las escarpaduras del México central y meridional.

Existen cuatro zonas climatológicas. La tierra caliente, situada entre el nivel del mar y los 750 m, que incluye a su vez las tierras bajas costeras y las laderas de las montañas del México meridional. Durante el día, la temperatura promedio queda entre los 30-32 °C, y por la noche raras veces es inferior a los 10 °C. Esta es la zona de la agricultura tropical. La tierra templada, situada entre los 750 m y los 1800 m, que comprende la mayor parte de la altiplanicie. Las temperaturas diurnas oscilan entre los 22-28 °C. El resultado es un clima muy agradable, y es en esta zona donde se encuentra la mayor parte de la población y de las tierras cultivadas. La tierra fría, situada entre los 1800 m y los 3660 m, que ocupa principalmente las cuencas y las laderas montañosas de la Mesa Central. Durante el día, las temperaturas quedan comprendidas entre los 25 y 28 °C, pero durante la noche descienden hasta 10-12 °C. Durante los meses más fríos (diciembre-febrero) son frecuentes las heladas.

En estas tres zonas se puede incluir la casi totalidad del país. La cuarta zona climatológica, la tierra helada, sólo cubre los picos de las montañas más altas (por encima de los 3660 m) donde las temperaturas quedan por debajo de los 10 °C durante todo el año.

Por lo que respecta a las precipitaciones lluviosas, el contraste es muy notable entre la aridez del norte y la abundante lluvia en el sudeste. Algunas zonas septentrionales recogen menos de 100 mm de lluvia al año. La aridez general se debe a la masa de aire de alta presión que se estaciona sobre el noroeste de México durante casi todo el año y que da lugar a vientos se-

MÉXICO

DIVISION ADMINISTRATIVA

Estados	Superficie (en km²)	Población (1979)	Dens.	Capital	Población (1978)
Aguascalientes	5.471	479.000	88	Aguascalientes	248.000
Baja California Norte	69.921	1.464.000	21	Mexicali	338.000
Baja California Sur	73.475	203.000	3	La Paz	75.000*
Campeche	50.812	382.000	8	Campeche	104.000
Cohahuila	149.982	1.429.000	10	Saltillo	246.000
Colima	5.191	351.000	68	Colima	73.000*
Chiapas	74.211	2.095.000	28	Tuxtla Gutiérrez	102.000
Chihuahua	244.938	2.186.000	9	Chihuahua	370.000
Distrito Federal	1.749	9.920.000	6.707	Ciudad de México	8.988.000**
Durango	123.181	1.200.000	10	Durango	219.000
Guanajuato	30.941	2.667.000	86	Guanajuato	45.000*
Guerrero	64.281	2.205.000	34	Chilpancingo	62.000*
Hidalgo	20.813	1.492.000	72	Pachuca	105.000
Islas deshabitadas	5.363				
Jalisco	80.836	4.574.000	57	Guadalajara	1.813.000***
México	21.355	7.632.000	357	Toluca de Lerdo	223.000
Michoacán	59.928	3.018.000	50	Morelia	239.000
Morelos	4.950	992.000	200	Cuernavaca	226.000
Nayarit	26.979	784.000	29	Tepic	133.000
Nuevo León	64.924	2.692.000	41	Monterrey	1.054.000
Oaxaca	93.952	2.463.000	26	Oaxaca de Juárez	131.000
Puebla	33.902	3.303.000	97	Puebla de Zaragoza	678.000
Querétaro	11.449	680.000	59	Querétaro	176.000
Quintana Roo	50.212	183.000	4	Chetumal	38.000*
San Luis Potosí	63.068	1.630.000	26	San Luis Potosí	315.000
Sinaloa	58.328	1.943.000	33	Culiacán	302.000
Sonora	182.052	1.575.000	9	Hermosillo	300.000
Tabasco	25.267	1.200.000	47	Villahermosa	165.000
Tamaulipas	79.384	2.123.000	27	Ciudad Victoria	121.000
Tlaxcala	4.016	534.000	133	Tlaxcala	12.000*
Veracruz	71.699	5.460.000	76	Jalapa Enríquez	191.000
Yucatán	38.402	971.000	25	Mérida	263.000
Zacatecas	73.252	1.152.000	16	Zacatecas	71.000*
EST. UNID. MEXICANOS	1.958.201	69.381.000	35	Ciudad de México	8.988.000**

* Datos de 1977. ** Aglomeración urbana: 13.994.00 hab. *** Aglomeración urbana: 2.343.000 hab.

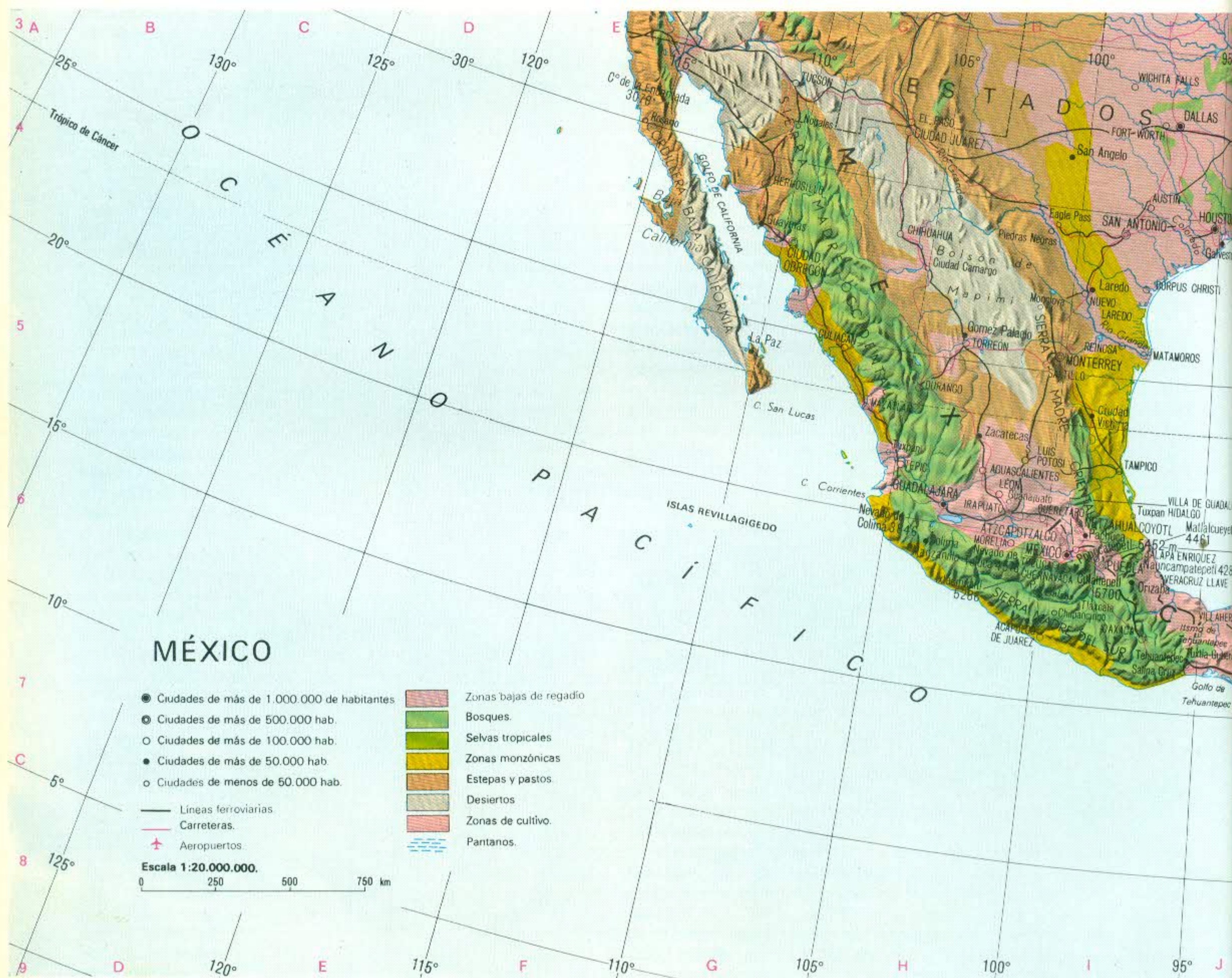
cos que soplan en dirección al mar. La altiplanicie septentrional queda alejada del mar y las montañas que la rodean dificultan todavía más la penetración de los vientos portadores de lluvia. La mayor parte de la altiplanicie y de la planicie costera del Pacífico está sometida a un régimen de lluvias estacionales, principalmente de mayo a octubre. Las regiones oriental y meridional del país están situadas exactamente en la zona de los vientos alisios que traen la lluvia procedente del mar de las Antillas y del Golfo de México, lo que convierte a esas regiones en las más húmedas de México; su estación seca es corta (febrero y marzo) y la media anual de precipitaciones oscila entre los 1000 y los 3000 mm. Durante el verano, las masas de aire tropicales empujan en dirección sur tormentas eléctricas y toda la región costera oriental del país queda afectada por la acción de los huracanes que, entre los meses de junio y octubre, se forman en el Golfo de México.

Vegetación. La disminución de la pluviosidad hacia el interior, en dirección a la altiplanicie, y de sur a norte, hacia las regiones semiáridas, queda reflejada en un empobrecimiento correlativo del manto vegetal. La región situada al sur de la altiplanicie, incluido Yucatán, cuenta con bosque pluvial y sabana, sustituidos por bosque templado en las altitudes superiores. En el sudeste, una gran parte del bosque pluvial ha sido talada para su conversión en pastos y plantaciones. El sector meridional de la altiplanicie está cubierto por formaciones herbáceas y estepa, que se van degradando progresivamente a matorral y desierto en dirección norte.

Población

El alto índice de crecimiento de la población (casi el 3 % anual) queda reflejado en la elevada proporción de niños y jóvenes; aproximadamente el 50 % de la población tiene menos de veinte años. En cuanto a la composición étnica del pueblo mexicano, destaca la importancia del mestizaje. Un 55 % de la población, aproximadamente, está formado por mestizos, pero existen, además, otras muchas mezclas étnicas, que van desde los indios puros hasta los mexicanos de pura raza blanca. La inmensa mayoría de la población tiene el español como lengua materna. Las lenguas indígenas son habladas por unos cuatro millones de personas, la mayor parte de ellas bilingüe.

La densidad de población es baja en el norte árido y en los estados costeros meridionales. Más de la mitad de la población se concentra en la altiplanicie; en la mesa de Anáhuac, debido a la fertilidad de los suelos y a razones históricas, se registran densidades muy altas, de más de 100 habitantes por km². En las últimas décadas, la presión de la población en las viejas zonas rurales, sumada a las transformaciones de la economía agraria, ha incrementado la emigración a las ciuda-

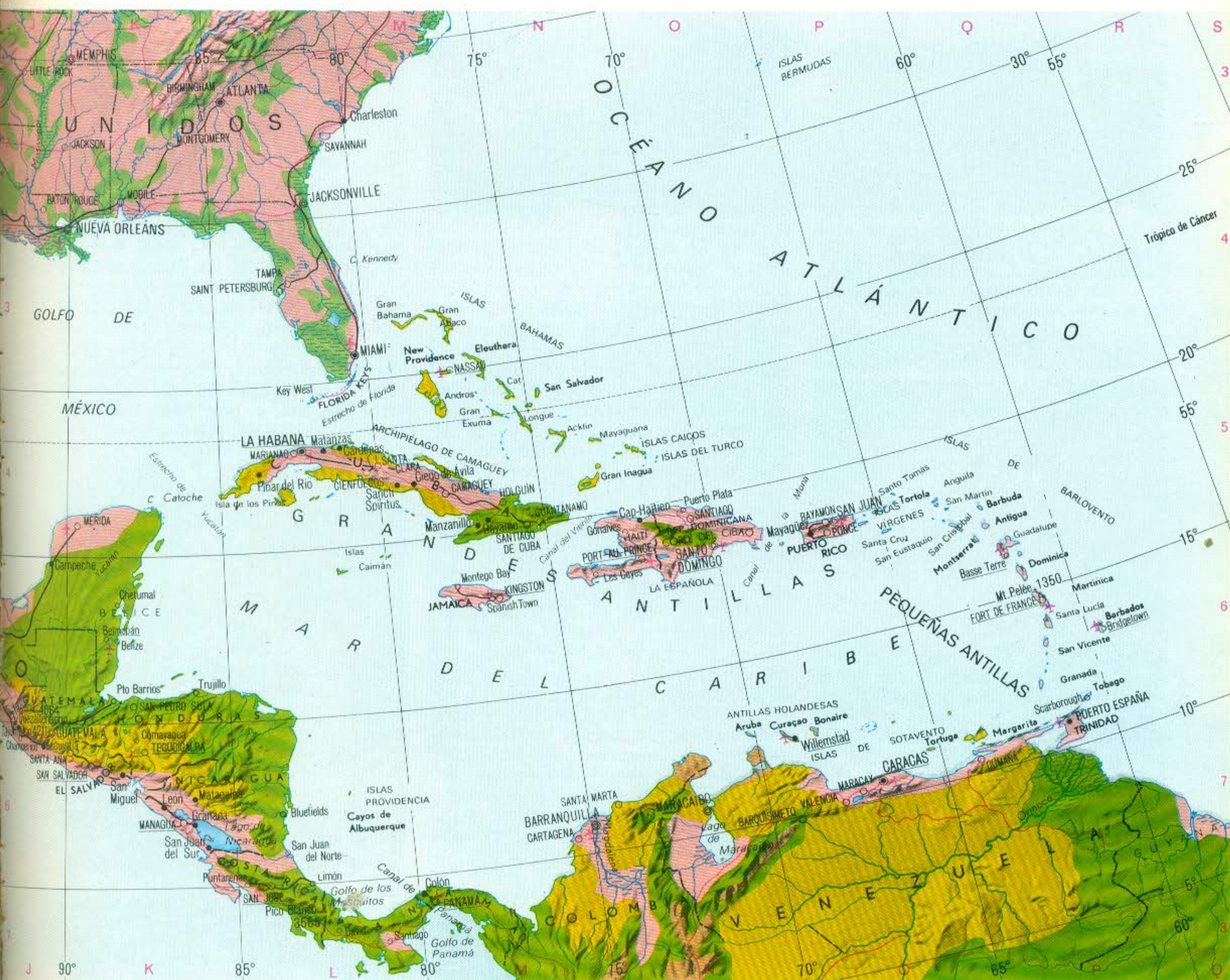


des, en especial a la ciudad de México. En 1900, el 4 % de la población mexicana vivía en la capital; en la actualidad, reside allí más del 20 %.

Las ciudades. Más del 60 % de la población vive en ciudades (considerando como tales las poblaciones de más de 2500 habitantes). La ciudad de México es la mayor de todas, con mucha diferencia sobre las restantes. Además de desempeñar la función de capital de la nación, México es un destacado centro industrial y cultural. Aunque la mayor parte de las ciudades importantes se concentra en la altiplanicie meridional, durante los últimos cincuenta años ha hecho su aparición un nuevo grupo de centros urbanos en el norte del país, que incluye Monterrey, Saltillo, Juárez (antes Ciudad Juárez) y Tijuana.
Otras ciudades importantes quedan incluidas en las tres categorías siguientes: antiguas poblaciones coloniales, centros de vida y cultura indias y modernas ciudades turísticas costeras. Guadalajara, la segunda ciudad de México, se fundó en 1530 y su magnífica arquitectura colonial es fiel reflejo de su pasado español. León, fundada en 1576, es en la actualidad un importante centro industrial. Oaxaca, relacionada durante largo tiempo con los indios mixtecas y zatopecas, es un señalado centro artesanal indígena, que produce cerámica, joyería y artículos de piel. Acapulco y Mazatlán son dos importantes ciudades turísticas en pleno auge, situadas en la costa meridional del Pacífico.

Creencias y cultura. Más del 96 % de la población es católica, pero existen pequeños grupos protestantes, judíos y de otras religiones, y perviven entre los indios creencias animistas. Bajo el mandato español, la educación estaba controlada por la Iglesia católica. En la actualidad, no se permite a ningún grupo religioso el establecimiento de escuelas primarias, ni se autoriza a los sacerdotes o pastores para que enseñen en las escuelas. La educación es gratuita y obligatoria hasta los 15 años, y a pesar de que se han construido muchas escuelas y centros de preparación para el magisterio, aproximadamente el 12 % de la población sigue siendo analfabeta. El centro más importante, entre los muchos existentes, de educación superior es la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en la ciudad de México, que fue fundada en 1552. El español es la lengua oficial, pero hay más de un millón de mexicanos que sólo hablan dialectos indios.

Gobierno. México tiene un sistema presidencial de gobierno. El presidente es elegido por votación popular directa por un período de seis años y sólo puede ejercer su mandato una vez. El Congreso está formado por una Cámara de Diputados, cuyos miembros son elegidos por un período de tres años por sufragio universal, y un Senado, cuyos 64 miembros son elegidos por





Antigua basílica del santuario de la virgen de Guadalupe, patrona de México. En 1976 fue sustituida por un moderno templo.

un período de seis años. Cada estado tiene su propio gobernador, su cámara legislativa y su sistema judicial.
Aun cuando existen varios partidos políticos, la vida política mexicana está dominada por el partido en el poder, el Revolucionario Institucional (PRI), en el que confluyen poderosos intereses de tipo económico.

Economía

México tiene una de las economías de más rápido crecimiento del mundo, con una tasa anual superior al 6 %. Aunque la industrialización ha realizado grandes progresos y la economía está actualmente muy diversificada, la agricultura sigue siendo el sector más importante desde el punto de vista de la población ocupada y, tras los crudos de petróleo, los productos agrarios representan la principal fuente de ingresos de la exportación mexicana.

Agricultura. La agricultura mexicana se ve seriamente obstaculizada por el relieve y el clima. Dos tercios del país son accidentados y montañosos y el norte es árido; sólo el 15 % de la superficie del país, aproximadamente, es cultivable. La mayor parte de las tierras cultivadas se encuentran en la altiplanicie meridional, que posee fértiles suelos volcánicos y goza de un régimen de lluvias regulares. En las planicies boscosas costeras y en el árido norte del país las áreas cultivadas son escasas.
Antes de la revolución de 1910 existían tres tipos de propiedades agrarias: la hacienda, latifundio que comprendía a menudo extensiones enormes; la pequeña propiedad privada en ranchos de explotación familiar, y las pocas tierras que restaban aún en poder de los indígenas. En 1910, el 90 % de las tierras cultivables estaba ocupado por latifundios y el 96 % de la población estaba constituido por campesinos sin tierras. El hambre de tierra fue una de las causas de la revolución.
Tras la revolución, el reparto de tierras se convirtió en un objetivo prioritario. La reforma agraria se inició en 1915 y ha proseguido hasta el momento presente. La tierra expropiada se distribuyó en forma de *ejidos*, propiedades agrarias colectivas explotadas por lo general en régimen familiar. La mitad aproximadamente de las grandes haciendas antiguas se repartió de esta manera. Cada hacendado pudo retener una parte de sus tierras; de ese modo surgió la pequeña propiedad como otra forma de tenencia de tierras en el nuevo sistema. Algunas de las grandes haciendas y algunos ranchos quedaron intactos. Los incrementos de producción registrados en años recientes proceden, en su mayor parte, de explotaciones privadas de más de 4 hectáreas. En su mayoría, los pequeños ejidos apenas si producen algo más de lo necesario para la subsistencia de las familias que los trabajan, y para aumentar su producción sería imprescindible que formaran cooperativas.

Tipos de agricultura. La mayor parte de campesinos, especialmente en el sur y el centro de México, practica una agricultura de manutención, a base de maíz y frijol. En las selvas y bosques tropicales, sobre todo en las tierras indias, es común el cultivo itinerante mediante rozas, al precio de un descenso en la fertilidad del suelo y de su consiguiente erosión. Las especies vegetales cultivadas, así como las herramientas utilizadas, no han cambiado gran cosa desde los tiempos de la conquista. Los tractores son escasos y se emplean mulos, a menudo con arados de madera.
La agricultura comercial tiene una tradición secular en cultivos como el maíz, el frijol, el trigo, el algodón, el café y la caña de azúcar. El algodón, que constituye uno de los principales productos agrícolas de exportación, se cultiva con medios modernos, muy mecanizados. Las tres principales regiones de agricultura comercial son: el sur tropical y subtropical, la altiplanicie meridional y los nuevos distritos de riego del norte del país. La planicie costera del Golfo, especialmente en el estado de Veracruz, es la región más importante de las dedicadas a agricultura tropical, con plantaciones de café, caña de azúcar, plátano y muchos frutales tropicales. Existen plantaciones del mismo tipo en la planicie costera del Pacífico.
En los últimos cincuenta años, las presas y los pantanos construidos por iniciativa gubernamental han contribuido a transformar grandes extensiones de las regiones áridas del norte del país, que de esta manera se han convertido en las de más rápido desarrollo de México desde el punto de vista agrícola. En conjunto, la superficie regada gracias a estas obras ocupa unos tres millones de hectáreas en todo México (sin tener en cuenta otro millón de hectáreas de riego debidas a la iniciativa privada). Entre las zonas de riego más importantes destacan los distritos del bajo río Bravo (293 000 ha), del Yaqui (273 000 ha) y del valle de Mexicali (203 000 ha) y la Comisión del río del Fuerte (290 000 ha). Estas zonas ganadas para el cultivo proporcionan algodón, trigo, alfalfa, jitomate, melón y otros productos hortícolas, con una alta productividad por hectárea.



El fresco La Conquista, en el Palacio Nacional de la capital de México, abarca temas del arte y la historia de los amerindios. Es obra de uno de los más grandes artistas de México, Diego Rivera, realizada entre 1929 y 1934.

La ganadería se concentra en las regiones que rodean la Mesa Central y en el sur del país, así como en los grandes ranchos de ganadería extensiva del norte. El vacuno para leche se ha desarrollado en torno a las grandes ciudades.

Explotación forestal. Los bosques de coníferas se localizan principalmente en la Sierra Madre Occidental (Chihuahua y Durango) y tierras altas de Oaxaca; la madera más abundante es el pino, utilizada en la construcción y en la industria papelera. Las especies tropicales se obtienen en los estados de Veracruz, Campeche y Quintana Roo.

Pesca. Los principales bancos de pesca se encuentran frente a las costas del Pacífico, especialmente en el golfo de California. La especie más rentable es el camarón, que se captura en grandes cantidades en las aguas poco profundas cercanas a la costa, tanto del Pacífico como de la parte meridional del Golfo de México. Una gran parte de la pesca capturada en México se destina la exportación y muchos pesqueros mexicanos descargan directamente en puertos norteamericanos del sur de California.

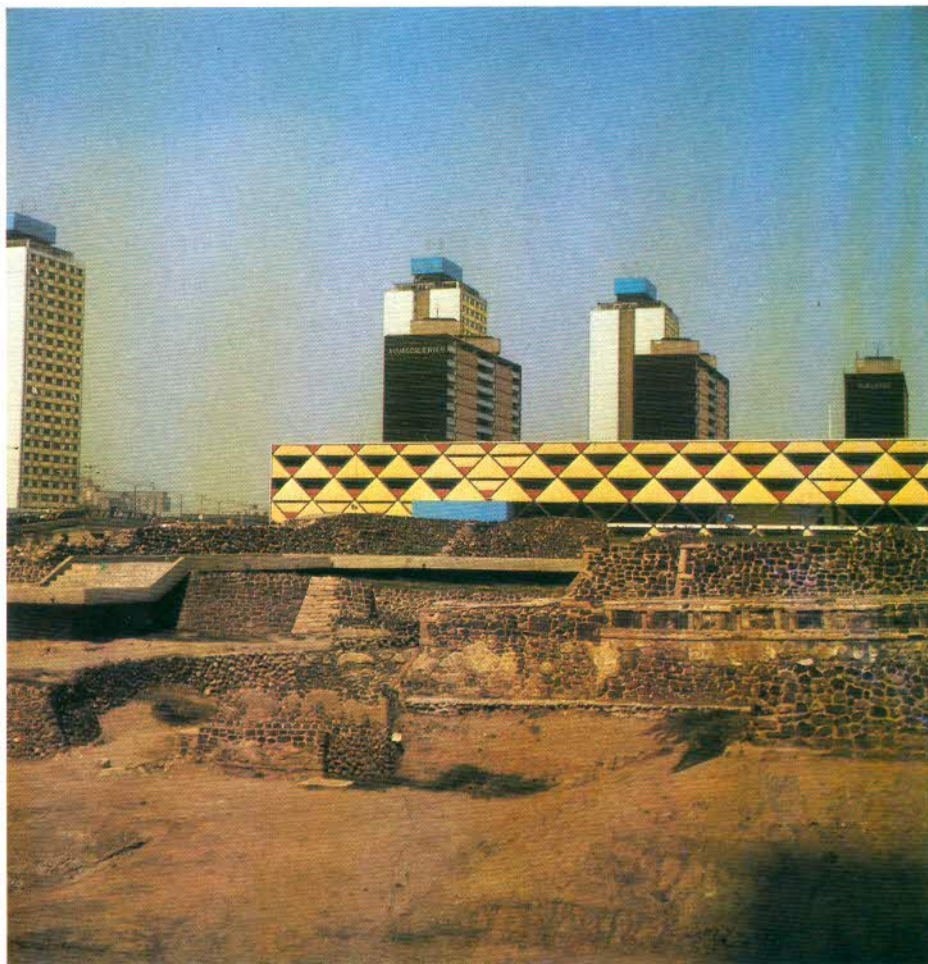
Minería. México es tradicionalmente uno de los primeros productores de plata del mundo; muchas de las minas se explotan desde los tiempos de la Colonia. Cuando, a finales del siglo pasado, algunos de los filones de plata se iban agotando, se descubrieron nuevos yacimientos de cinc, plomo y cobre. Estos tres minerales representan en la actualidad una proporción ampliamente mayoritaria de la producción de minerales metálicos no ferrosos; sin embargo, su producción depende de los precios del mercado mundial y va disminuyendo debido al agotamiento de los yacimientos explotables y a la competencia extranjera.

Durante este siglo se descubrieron y entraron en explotación yacimientos de hierro, carbón, petróleo y gas natural. La cuenca de Sabinas-Nueva Rosita, principal explotación de carbón, proporciona un carbón coquizable de excelente calidad. Los yacimientos de azufre del istmo de Tehuantepec (Veracruz) se explotan principalmente para la exportación. México cuenta con grandes reservas de mineral de hierro y uranio.

Los yacimientos petrolíferos de la costa del Golfo, desde Reynosa, junto a la frontera con EUA, hasta Tabasco, nacionalizados en 1938, constituyen la base tradicional de la industria petrolera mexicana. Durante la década 1970-1979 se descubieron enormes reservas de petróleo y gas natural, cuya entrada en explotación (nuevos campos de Tabasco, Chiapas, Sonda de Campeche, Chicontepec, etc.) ha colocado a México entre los primeros productores y exportadores de hidrocarburos del mundo.

Industria. La industria textil mexicana tiene una larga tradición, que se remonta a la época colonial. Con el desarrollo del cultivo del algodón a gran escala en el norte, la industria algodonera experimentó un gran impulso, con la ciudad de México y Puebla como principales centros productivos; esta rama industrial sufre actualmente la dura competencia planteada por las fibras sintéticas, producidas en el país. Monterrey es el centro tradicional de la industria siderúrgica (primer alto horno en 1903) y sus plantas integrales, junto con las de Monclova, fabrican más de la mitad del acero mexicano. A estas instalaciones y a las que existen en varios municipios vecinos del estado de México se vino a añadir el gran complejo de Lázaro Cárdenas, levantado junto a la desembocadura del Balsas; esta planta consume energía hidroeléctrica producida por el río (presa de La Villita) y mineral de hierro y caliza procedentes de yacimientos cercanos, de los estados de Michoacán y Guerrero (Las Truchas, Plutón, Ojo de Agua).

Así como la pujante siderurgia ha permitido el desarrollo de varias ramas de la industria de las construcciones mecánicas (maquinaria, automóviles y camiones, equipo ferroviario, aparatos eléctricos, etc.), el petróleo y el gas extraídos en el país han dado lugar al surgimiento de una importante industria petroquímica, localizada en Veracruz, Guanajuato (Salamanca), Tabasco y el Distrito Federal.



La plaza de las Tres Culturas, en la ciudad de México, simboliza la mezcla de elementos prehispánicos, españoles y modernos que han dado nacimiento al México actual.

La industria mexicana sufre de una excesiva concentración de establecimientos en pocas regiones; por ello, el gobierno estimula a las empresas a instalar plantas en otros lugares del país y especialmente en zonas alejadas del área superpoblada de la ciudad de México; ésta y las ciudades vecinas de Puebla y Toluca forman una de las dos principales zonas industriales de México (la otra es Monterrey, en el norte). Las ciudades de la altiplanicie meridional constituyen el único mercado interior importante para los productos industriales, y en esta región, densamente poblada, se concentra más de la mitad de la capacidad industrial del país.

Energía. Petróleo, gas natural y carbón, en este orden de importancia, proporcionan la mayor parte de la energía que necesita la economía mexicana. La energía hidroeléctrica ha ido cobrando una importancia creciente; entre las plantas más destacadas se cuentan las de las cuencas del Tonto-Papaloapan (Presa Presidente Alemán), del Balsas (Infiernillo, La Villita) y del Bravo, así como la Netzahualcóyotl, en Chiapas.



Mujeres en un mercado de Puebla, ciudad situada al sudeste de la capital mexicana.

Turismo. Es una importante fuente de ingresos y proporciona una parte sustancial de las divisas extranjeras que necesita México. Durante la década de los setenta visitaron a México un número creciente de turistas (de tres a cuatro millones anualmente), la mayoría (más del 80 %) procedente de EUA, pero también, cada vez más, de Europa occidental. El turismo ha estimulado la modernización y la extensión de la red de carreteras y la construcción de nuevos centros de recreo, como Cancún, en Yucatán, y Zihuatanejo, Puerto Vallarta, Bahía Santiago y otros, en la costa del Pacífico.

Transportes. La estructura de la actual red de transportes terrestres refleja todavía algunas características heredadas de etapas anteriores, sobre todo de la economía minera del siglo XIX. Los principales itinerarios, tanto de caminos como de ferrocarriles, convergen en la ciudad de México, mientras que existen deficiencias en la comunicación entre la altiplanicie y el resto del territorio, debidas a los formidables obstáculos que presenta el relieve. La navegación aérea, nacional e internacional, está muy desarrollada; además del aeropuerto de la ciudad de México, de importancia continental, existen unos 50 de consideración federal. Entre los principales puertos marítimos se cuentan Veracruz, Tampico, Coatzacoalcos y Salina Cruz.

Comercio internacional. Los productos agrarios (café, algodón) han pasado a un segundo plano en las exportaciones mexicanas a causa del rápido crecimiento de las ventas al exterior de crudos de petróleo. Entre las importaciones se cuentan automóviles, maquinaria, fertilizantes y papel. México mantiene relaciones comerciales principalmente con EUA, pero también con Japón y los países del noroeste de Europa así como con España.

MEXICO, CIUDAD DE. Capital y primera ciudad de México, situada en el Distrito Federal. Fundada por los aztecas en 1325 con el nombre de Tenochtitlán, ocupa el sector occidental del Valle de México, cuenca cerrada situada en la porción meridional de la altiplanicie mexicana. El valle, cuyo fondo (donde se encuentra el lago de Texcoco) está a más de 2200 m de altitud, se halla rodeado de montañas, entre las que destacan varios volcanes apagados, dos de ellos visibles desde la ciudad.
Esta configuración no permite el desagüe normal de las aguas de los cursos fluviales que van a parar al fondo de la cuenca. Ello era ocasión de periódicas inundaciones, hasta que, a principios de siglo, se construyó el gran canal de desagüe, que conduce las aguas fuera del valle, a través de los túneles de Tequixquiac, hasta el río Tula, afluente del Pánuco.
El magnífico emplazamiento de la ciudad de México y su clima templado la han convertido en uno de los centros turísticos más atractivos del continente americano. Su variada riqueza arquitectónica y monumental comprende desde las ruinas aztecas y los edificios del período colonial hasta modernas construcciones como la famosa torre Latinoamericana, que es el edificio más alto de la ciudad.
Además de centro turístico y cultural, la ciudad de México es el núcleo de la economía mexicana y el primer nudo de comunicaciones del país. El desarrollo que ha conocido su industria es el factor principal del reciente y rapidísimo crecimiento de la ciudad. En efecto, más de la mitad de la producción manufacturera de la nación se concentra en al capital y los puestos de trabajo que proporciona esta pujante actividad económica han provocado una intensa corriente inmigratoria de origen rural. El crecimiento natural de la población urbana es también elevado, gracias a que la natalidad se mantiene muy alta y la mortalidad ha disminuido hasta niveles mínimos, debido a la creación de excelentes servicios de la seguridad social.
Este crecimiento de la población se ha traducido en una enorme expansión territorial. El área urbanizada rebasa los límites del Distrito Federal por el norte y el este y engloba varios municipios del vecino estado de México. La extraordinaria extensión de la ciudad y su rápido crecimiento plantean graves problemas (vivienda, contaminación, transportes) cuya solución se revela difícil.

MEXICO, GOLFO DE. Brazo del océano Atlántico en la costa sudeste de Norteamérica, que confina con EUA y México y une el Atlántico con el Caribe. La corriente ecuatorial que penetra en el golfo a través del canal de Yucatán se convierte en la cálida Corriente del Golfo (Gulf Stream) que ejerce una gran influencia sobre el clima de la costa oriental de América y el noroeste de Europa.

MIAMI. Centro turístico mundialmente famoso, ubicado en el extremo meridional del estado norteamericano peninsular de Florida. Es también un centro manufacturero, aunque en general no fabrica a gran escala; el tráfico turístico domina la economía de la ciudad a lo largo del año, ya que el clima varía muy poco en las diferentes estaciones. Miami Beach, una isla unida a la ciudad mediante 4 terraplenes que atraviesan la bahía Biscayne, consta casi costeramente de hoteles y casas playeras. El aeropuerto internacional de Miami es un importante terminal aéreo, abastecido por varias líneas aéreas que dan trabajo a gran número de pobladores del lugar. El puerto enlaza por medio de vapores con los puertos septentrionales, las Bahamas y las Antillas.

MICROCLIMATOLOGIA. Mientras la climatología estudia la atmósfera en general, la microclimatología examina

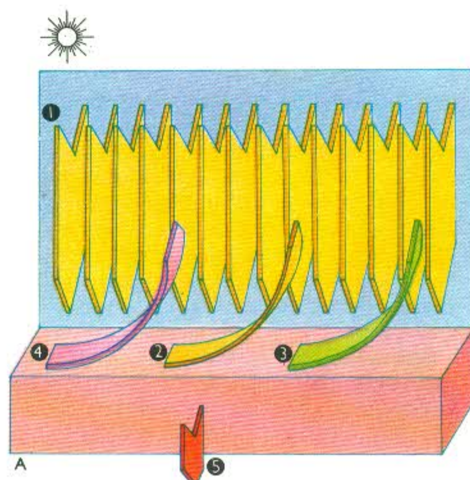
los 50 m que forman la capa inferior de la atmósfera. El clima de esta capa de aire, llamada la capa fronteriza de la superficie, depende de la irregularidad del suelo, del tipo de superficie (por ejemplo, arena o granito), su capa de vegetación y de la fuerza del viento. El movimiento del aire dentro de la capa fronteriza de la superficie está influenciado, en gran manera, por la fricción de la superficie de la Tierra que queda por debajo. Así pues, la microclimatología abarca el estudio de los cambios y transferencias de la energía atmosférica en la superficie, y el efecto de las diversas superficies, de las diversas capas que la recubren y de la topografía existente dentro de esta capa vital de aire en la que vive el hombre.

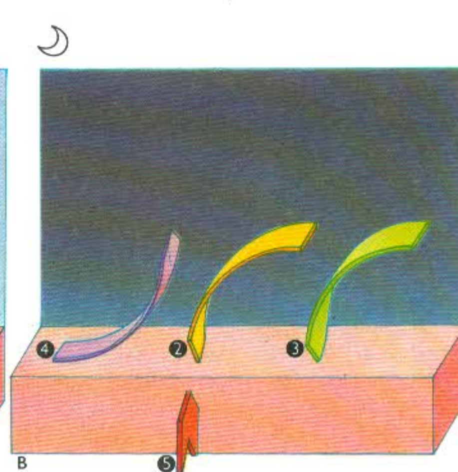
Cambios y transferencias de energía. La principal fuente de energía en la superficie es la energía que irradia el Sol durante el día. Una parte de esta energía (llamada albedo) vuelve reflejada a la atmósfera y al espacio, pero el resto calienta la superficie y las capas del subsuelo. Parte de este calor de la superficie se pierde durante el día, pero en su mayor parte, vuelve a ser irradiado durante la noche, debido a que la Tierra, como el Sol, actúa como un radiador. En condiciones de completa calma, la superficie se calienta, rápidamente, durante el día y se enfría, rápidamente, de noche. Cuando el tiempo es nuboso o ventoso los cambios de temperatura son mucho más lentos.

Gran parte del calor de la superficie se transmite, de manera especial, al aire que está por encima del suelo. La capa fronteriza de la superficie de la atmósfera consta de parcelas de aire que tocan el suelo caliente, casualmente, y se desplazan llevándose consigo algo de calor. Esta característica de la capa fronteriza de la superficie recibe el nombre de turbulencia. Está causada por la fricción que detiene la corriente de aire en el suelo y la retarda por encima de él. El aire, que a niveles más elevados se desplaza a mayor velocidad, se desliza hacia las capas inferiores para remplazar las parcelas de aire inferior y el aire que se desplaza más lentamente se arremolina hacia niveles superiores. De esta manera, se crea un cambio continuo de aire entre los niveles superiores e inferiores dentro de la capa fronteriza de la superficie. El suelo, calentado durante el día, incrementa los cambios verticales de aire, y la superficie fría por la noche reduce este intercambio.

Por tanto, la turbulencia de la capa fronteriza de la superficie rápidamente transfiere el calor del suelo. De manera similar, la humedad desaparece rápidamente de la superficie, durante el día, por evaporación, y queda depositada en el suelo por la noche (formando el rocío por condensación); al evaporarse la humedad de la superficie, el calor necesario para que entre en acción la evaporación se toma de aquélla, de modo que este proceso produce el enfriamiento del suelo. Pero cuando el aire húmedo se condensa en la superficie, el calor lo toma del aire y calienta el suelo. Así pues, la evaporación implica una pérdida de calor en la superficie y la condensación implica en cambio un aumento de calor.

Los cambios y las transferencias de energía en la superficie pueden representarse matemáticamente como plazos en un plan general de energía, subdividido en el día, cuando la superficie gana en calor, y en la noche, en que la superficie se enfría.





El presupuesto energético de la Tierra. Durante el día (A), el calor irradiado por el Sol (1) se pierde como consecuencia de una turbulenta transformación de calor (2), pérdida a través de la evaporación (3) y radiación por parte de la Tierra (4). La energía restante (5) es absorbida por la Tierra y causa una elevación en la temperatura superficial. Durante la noche (B), son absorbidos el calor de turbulencia (2) y el calor de evaporación (3), pero la radiación por parte de la Tierra (4) y la pérdida de calor por parte del suelo (5) ocasionan un descenso de la temperatura.

Superficies de contrastes. Durante el día, el microclima del suelo depende, esencialmente, de la cantidad de radiación solar retenida en la superficie. Las superficies con hierba retienen mucho calor, e irradian relativamente poco. Las superficies con nieve, especialmente aquellas con nieve reciente, irradian el 75-95 % de la radiación solar, y conservan una proporción ínfima de ésta para calentar la superficie.

Las superficies de vegetación húmeda retienen menos calor que las secas. Pero los mares y océanos reflejan muy poca radiación solar, excepto cuando el ángulo del Sol está muy bajo (en las inmediaciones de la salida o de la puesta del Sol), pues la radiación penetra la superficie del agua y rápidamente eleva las temperaturas de las zonas que quedan inmediatamente debajo de la superficie, incluso más que en la superficie misma.

Las superficies arenosas retienen casi tanto calor como las superficies con hierba, pero el calor no se transmite fácilmente en dirección hacia abajo a través de la arena. Las temperaturas de la superficie se vuelven altas y las temperaturas del subsuelo permanecen bajas, de manera que el calor almacenado bajo una superficie arenosa es ínfimo.

Las superficies artificiales modifican, en gran manera, los microclimas de nuestras zonas urbanas, especialmente las de hormigón, cemento y ladrillos, que son las más características de un medio ambiente ciudadano. Es importante la cantidad de calor, procedente de la radiación solar, que tales superficies pueden retener. También es significativo que el hormigón, el cemento y los ladrillos almacenan, de hecho, el calor, mucho mejor que los campos cubiertos de hierba.

Por regla general, la mayor pérdida diaria es la pérdida de calor de la superficie por evaporación. En el caso extremo de un oasis del desierto, la evaporación es muy considerable debido al contraste de la sequedad del medio ambiente. Las superficies secas predominan en la ciudad, de manera que son pequeñas sus pérdidas de calor por evaporación, durante el día.

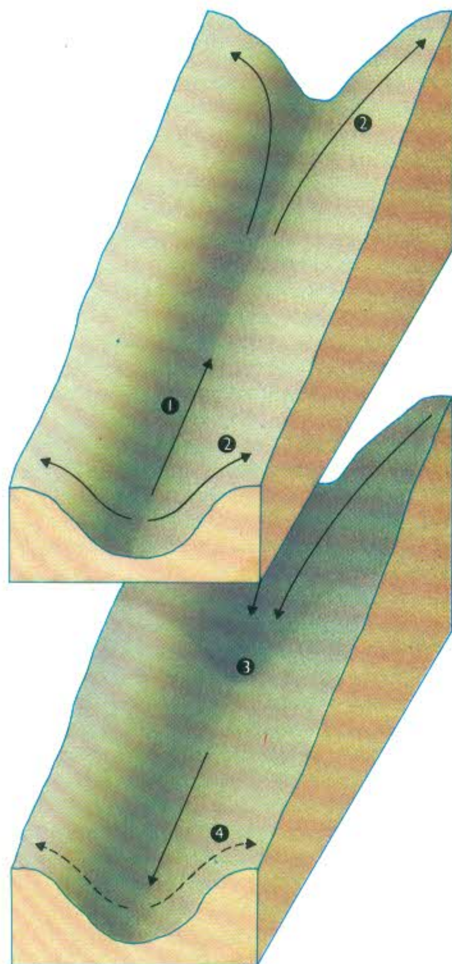
Durante la noche, la superficie del suelo pierde calor por radiación, lo que hace descender su temperatura. Pero constantemente se ganan pequeñas dosis de calor procedente del calor del aire que está por encima (consecuencia a su vez, de la pérdida de calor de la superficie durante el día) y del almacenado en el subsuelo durante el día. La gran acumulación de calor depositado en los ladrillos y en el hormigón impide que las temperaturas nocturnas urbanas desciendan tanto como las de los campos recubiertos de hierba, situados fuera de la ciudad. De ahí que las temperaturas mínimas nocturnas en el centro de Londres sean superiores en 4 °C a las de las zonas situadas fuera de la conurbación. En contraste, la escasa acumulación diurna que queda bajo una superficie seca arenosa hace que las temperaturas nocturnas sean muy bajas y que sean muy probables las heladas, incluso en calurosos desiertos.

La fuente alternativa de calor derivada de la transferencia turbulenta proce-

dente del aire es, prácticamente, nula, excepto sobre superficies con nieve y hielo. Bajo una superficie de nieve no se produce acumulación de calor en el subsuelo, y ésta es pequeña bajo una superficie de hielo. De manera que, en este caso, la fuente principal de calor nocturno procede del aire. Algunos glaciólogos han relacionado la creciente magnitud de esta fuente de calor turbulento con la recesión glacial en la primera parte de este siglo.

Superficies con vegetación. Son relativamente raras las superficies desprovistas de vegetación; en su mayoría están recubiertas por algún tipo de vegetación. Esta eleva eficientemente el nivel de la superficie en el que opera el presupuesto de energía y actúa como aislante con respecto al suelo.

Durante el día, parte de la radiación solar se filtra a través de la capa de vegetación, si ésta no tiene una densidad excesiva. Incluso entonces, las temperaturas dentro de la capa de vegetación están por debajo de la superficie de la misma, o del suelo en las inmediaciones, que está desprovisto de vegetación. Se ha registrado en la parte superior de una espesa plantación de caña de azúcar una temperatura de 28 °C, mientras la temperatura del suelo era de 22 °C por debajo de la plantación y de 36 °C en terreno desprovisto de vegetación. Por la noche, las temperaturas dentro de la capa de vegetación son superiores a las registradas en la superficie de la capa de vegetación y en las zonas áridas o desérticas. De manera que se pueden producir heladas dañosas en la superficie de la capa de vegetación sin que se produzcan dentro de la misma.



El flujo del aire en los valles. Durante el día (arriba), se alza aire caliente a lo largo del valle (1) y junto a los costados del mismo (2). Por la noche (abajo), el aire frío desciende a lo largo del valle (3), obligando al aire caliente a ascender por los flancos del valle (4).

También los bosques tienen microclimas característicos. La radiación solar raramente penetra el follaje superior (o zona de la corona) de un bosque tupido, de manera que poco calor penetra hacia abajo, en el espacio ocupado por los troncos (con relativamente escaso follaje) y el suelo. Por la noche, las pérdidas de calor se producen en el follaje superior, lo que hace que sea en aquella parte donde se producen las temperaturas más bajas.

Microclimas de las laderas y valles. Las superficies de nivel uniforme son poco corrientes en el medio ambiente físico del hombre; las superficies con pendiente son la regla general. En tales situaciones, los procesos energéticos sufren la incidencia de dos fenómenos que ocasionan sus respectivos microclimas.

Primero, la cantidad de radiación solar recibida en la superficie de la ladera depende de la pendiente de la misma y de su enfoque con respecto al Sol. En las latitudes medias, las laderas de cara al sur reciben más radiación que el suelo horizontal a lo largo de todo el año.

En segundo lugar, el presupuesto de energía tiene ganancias o pérdidas de calor procedentes del desplazamiento de los paquetes del aire más caliente o más frío en dirección ascendente o descendente con respecto a la ladera, lo cual depende de las diferencias de temperatura entre el aire y la superficie. En las noches tranquilas y claras, el aire frío pesado tiende a descender por la ladera de manera que la parte inferior de la misma, por regla general, está más expuesta a las heladas, especialmente si el aire frío queda atrapado en una depresión física, como por ejemplo un agujero de desagüe. Se ha llegado a medir una diferencia de aproximadamente 28 °C en un agujero de desagüe cerca de Luns en Austria. Por el contrario, en los días claros y bonancibles, las laderas y el aire que queda por encima de ellas, se vuelve más templado. El aire templado más ligero se desplaza hacia la parte superior de la ladera, y, en una situación al descubierto se desplaza también hacia la parte superior del valle. Por tanto, durante el día, se produce también una circulación pronunciada del curso del aire en los valles. Cuando el tiempo está nublado o ventoso las superficies de las laderas no son particularmente calientes o frías ni puede apreciarse el curso descendente del aire, durante la noche, o ascendente, durante el día.

La microclimatología y el hombre. Las interacciones entre el hombre y el medio ambiente que le rodea implican invariablemente el microclima. En el campo, el campesino explota y modifica el presupuesto de calor mediante el arado, el riego y la cosecha. Puede intentar evitar «bolsas heladas» producidas por barreras naturales o artificiales que impiden el libre drenaje del aire, y favorecerá el que en las laderas soleadas y a resguardo de heladas, se puedan plantar las primeras cosechas, elegirá la parte de la montaña más templada para su granja y plantará una serie de árboles que protejan del viento a sus campos. En la ciudad, sólo las propiedades de acumulación de calor de las estructuras se han mostrado beneficiosas para el hombre; por otro lado, los «cañones» creados por los rascacielos de la ciudad constituyen una trampa para los humos de los automóviles. Aun cuando el microclima muchas veces no fue tenido en cuenta en el pasado, los arquitectos y diseñadores se están dando cuenta, cada vez más, de la importancia de los tipos de circulación de aire que se presentan en la ciudad. De esta manera, la microclimatología ha pasado a formar parte del estudio de muchos científicos, entre ellos los agrónomos, hidrólogos, médicos, físicos y silvicultores.



MICRONESIA. Una de las principales divisiones etnográficas de Oceanía. Las otras son Melanesia y Polinesia. Situada al nordeste de Melanesia, y casi enteramente al norte del ecuador, Micronesia abarca una extensión de 3000 millas desde las Filipinas hacia el este, a través del Océano Pacífico occidental, en un arco de unos 3200 km de anchura. Dentro de esta enorme zona se encuentran varios miles de pequeños atolones e islas volcánicas, cuya superficie en total es de unos 2900 km². Micronesia significa «pequeñas islas».

Entre los grupos mayores, las Marianas (excepto Guam), las Carolinas y las Marshall forman el Territorio de EUA en el Pacífico en administración fiduciaria, si bien gozan de autonomía. Las islas Guam y Wake pertenecen a EUA, quienes administraron también la isla de Marcus y las islas Volcano entre el final de la segunda guerra mundial y 1968, año en que fueron devueltas a Japón. Las islas Gilbert y Ellice, antiguas posesiones británicas, alcanzaron la independencia con los nombres de Kiribati y Tuvalu, respectivamente. Entre las islas individuales destacan Nauru, independiente, y Ocean, dependencia de las Gilbert.

Las islas. Al contrario de las islas de Melanesia, al sur, ninguna de las de Mi-

cronesia es continental en su origen y ninguna se eleva a más de 1000 m sobre el nivel del mar.

Clima. Es tropical, con temperaturas generalmente entre 21 °C y 32 °C. La precipitación es alta, pero hay notables diferencias entre los atolones de coral y las islas altas. Aunque la lluvia en los atolones es relativamente copiosa debido a la proximidad de la zona de convergencia intertropical y a las masas de aire que se alzan continuamente, es muy variable. Nauru, por ejemplo, recibió 3572 mm de lluvia en 1940, pero sólo 305 en 1950. Las islas altas tienen lluvias más copiosas y regulares debido a la formación de nubes orográficas.

Vegetación. Refleja estas diferencias; así, en los atolones, especialmente allí donde los suelos en los que la caliza coralina tiene escasa capacidad de retención del agua, las principales formas de vegetación son los cocoteros, pándanos y casuarinas. En las islas altas, las lluvias más densas y los ricos terrenos volcánicos alimentan una tupida selva tropical.

Población y economía. Los micronesios son predominantemente mongoloides y físicamente parecidos a los malayos. De constitución baja y delgada, tienen la piel cobriza, labios delgados y pelo negro liso. Los que viven en zonas fronterizas tienen vínculos de sangre y lingüísticos con los polinesios y los melanesios. En Guam, los habitantes son menos micronesios que sus vecinos de las Marianas debido al cruzamiento entre ellos y los inmigrantes filipinos.

Hay pocas ciudades. Casi todos los micronesios viven en pequeños poblados y dependen de la pesca y del cultivo del árbol del pan, de los boniatos y de otras cosechas de raíces, plátanos y otros frutos tropicales. La base de la economía comercial ha sido siempre la copra, en especial en las islas Marshall y las Gilbert. También se exportan algunas frutas y hortalizas, principalmente desde las Marianas, y pimienta de la isla Ponape, del grupo Senyavin de las Carolinas.

Micronesia no posee bosques explotables y tiene muy poca pesca comercial a pesar del inmenso potencial que actualmente atrae el interés de los japoneses. El grupo Palau, en las islas Carolinas, ha sido una base para la pesca comercial (atún) desde 1964. Las Marianas también exportan pescado, y las islas Yap marisco. En la década de 1960, hizo su aparición en las aguas occidentales del Pacífico la estrella de mar corona de espinas *(Acanthaster planci).* Al minar por debajo los arrecifes de coral, esta plaga amenaza con destruir los peces de las lagunas, tan vitales para la economía comercial como para la subsistencia en las islas.

Los únicos minerales que se conocen en Micronesia son los depósitos de fosfato en las islas Nauru y Ocean, pero se cree que se agotarán dentro de pocas décadas.

Transportes. La inmensa extensión marítima en la que las islas están esparcidas presenta problemas administrativos y dificulta todo esfuerzo para apresurar su desarrollo. El transporte aéreo es muy importante. Hay buques mercantes y de pasajeros, de propiedad gubernamental, y los nativos de Micronesia poseen gran número de embarcaciones pequeñas.

Territorio de EUA en el Pacífico en administración fiduciaria. Este territorio, a menudo conocido como «Micronesia», incluso por los administradores estadounidenses, abarca los 2141 atolones e islas de los archipiélagos de las Marianas (excepto Guam), las Carolinas y las Marshall. Las islas del territorio están diseminadas en una extensión de 8 700 000 km² de océano, pero su superficie terrestre total es inferior a 1800 km². Solamente están habitadas 96 islas. El territorio carece de centros urbanos importantes, con la única excepción de Saipán, en la isla homónima de las Marianas.

Exceptuando la isla de Guam, que España cedió a EUA en 1898, los tres archipiélagos fueron vendidos a Alemania en 1899 por España. Asignadas como mandato a Japón por la Sociedad de Naciones en 1919, fueron conquistadas por los norteamericanos en las violentas batallas aeronavales de la segunda guerra mundial y posteriormente se convirtieron en un Territorio en Fideicomiso de la ONU (1947).

Gobierno. En 1962, el territorio pasó a ser administrado directamente por el departamento del Interior de EUA. Posteriormente, los diferentes grupos de islas fueron adquiriendo de manera progresiva una amplia autonomía, que culminó con la constitución de cuatro estados libres asociados a EUA (en inglés, *Commonwealth*): el de las *Marianas Septentrionales,* con capital en Saipán, que alcanzó dicha categoría administrativa en 1978; el de las *islas Marshall* (en 1980); los *Estados Federados de Micronesia,* constituidos por los distritos de Yap, Truk, Ponape y Kosrae, que forman parte de las Carolinas (en 1980), y el de las *islas Palau,* que integran el grupo más occidental de las Carolinas (también en 1980).

Desarrollo económico y social. EUA tiene un interés obvio en este Territorio, y la política americana ha consistido en promocionar el desarrollo económico y social de Micronesia mientras se mantenía la presencia militar de EUA en sus islas. La administración ha alentado la educación y el uso del inglés, la lengua oficial y la docente en las escuelas, con el fin de capacitar a los micronesios para tomar parte en la tarea gubernamental y ayudar a derribar las barreras culturales. La agricultura se está diversificando y se desarrolla la industria pesquera. En varias islas se están llevando a cabo experimentos con cacao híbrido, plátanos, papayas y hortalizas, y con nuevas razas de cerdos y aves de corral. Actualmente, el Territorio exporta copra, hortalizas, pescado, mariscos y artículos de artesanía. La viabilidad económica está considerada como una meta real y realizable.

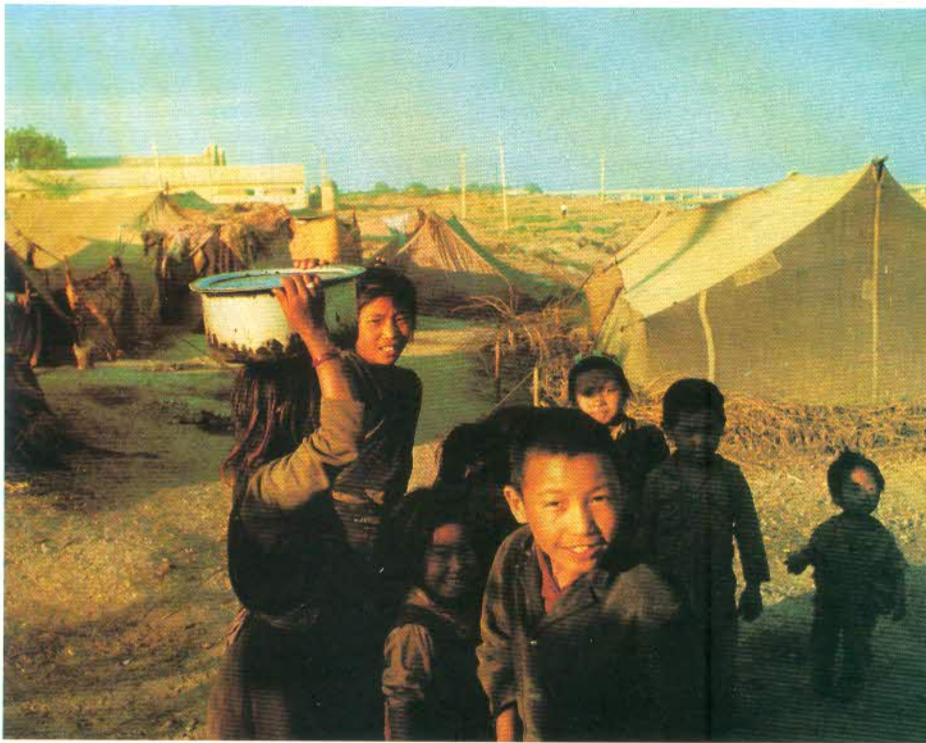
Si, tal como desean la mayoría de los micronesios, se permite que Japón invierta en el Territorio —el convenio del Fideicomiso de la ONU impide las inversiones a todos los miembros de la ONU, con la excepción de EUA— la situación variará considerablemente. Japón, que ya ha invertido indirectamente en las Marianas, ha hecho planes para promocionar pesquerías, el turismo y otras industrias de Micronesia. En 1972, más de un 50 % del valor de las exportaciones del Territorio correspondió a Japón, y cualquiera que sea el futuro político de las islas, el dominio económico japonés parece seguro.

Importancia militar. Varias islas tienen, o han tenido recientemente, una gran importancia militar para EUA. Los atolones Bikini y Eniwetok, del grupo Marshall, se convirtieron en campo de pruebas atómicas y de hidrógeno a finales de la década de 1940 y en la década de 1950, elegidas a tal efecto debido a su aislamiento y a su situación contraria al viento con relación al resto del archipiélago. Kwajalein, en las islas Marshall, es el atolón mayor del mundo; su enorme laguna tiene una superficie de más de 2100 km² y proporciona anclaje ilimitado a grandes buques. El atolón constituye una gran base de la marina estadounidense en la red del Pacífico, y como base aérea tiene mayor importancia que las islas Midway o la isla de Wake. Kwajalein es también un terreno de prueba de misiles. (Ver mapa de Oceanía.)

W.S.L.

MIDWAY, ISLAS. Dos pequeñas islas en el océano Pacífico central —islas Eastern e isla Sand— dentro de un atolón de coral. Estas islas fueron anexionadas por EUA en 1867, pero no forman parte de ningún estado. Tuvieron una importancia transitoria en la aviación transpacífica comercial. La base naval de EUA, iniciada en 1940, tuvo gran relieve estratégico durante la segunda guerra mundial, en la que la batalla de Midway (1942) representó una notable victoria estadounidense. Hoy, la presencia naval en Midway es reducida.

MIGRACION. En su acepción más amplia, es el desplazamiento de una persona o grupo de personas, desde un lugar de residencia a otro. Esta definición abarca dos tipos de desplazamiento absolutamente distintos, uno es el traslado semipermanente o permanente desde un sitio o tierra natal a otro



Niños tibetanos refugiados, en un campamento cerca de Delhi. Los comunistas chinos invadieron Tibet en 1950 y posteriormente intensificaron allí su dominio. Después de ser sofocada una revuelta popular en 1959, millares de tibetanos siguieron a su jefe, el Dalai Lama, al exilio. Hoy, convertido Tibet en región autónoma de China, no les queda a estos refugiados la esperanza del regreso.

algo distante, generalmente a un país diferente o a otra unidad geográfica de un país grande. A tal desplazamiento se le denomina emigración, contemplado desde la región de origen, e inmigración, contemplado desde el lugar receptor. El segundo tipo de migración es temporal y, con frecuencia, por naturaleza, propio de las estaciones. Los pueblos nómadas, que se trasladan con sus animales de unos lugares de pasto a otros, son un ejemplo. Los trabajadores del campo, que se trasladan de un área a otra para plantar o cosechar, constituyen un segundo tipo. El tercero es el del obrero urbano peón que vive en un país extranjero y ocupa lugares de trabajo que los nativos del lugar no quieren desempeñar.
La migración permanente es un componente importante del cambio de población, debido a que produce alteraciones en su número y en su composición; ya que, generalmente, son los adultos jóvenes quienes se van de las regiones en las que crecieron. De esta manera, la pirámide de las edades en un área que está perdiendo población difiere del promedio al contabilizar un número de ancianos y niños superior al normal, mientras que un área de inmigración contabiliza un número de adultos superior al normal.
Se pueden distinguir varios tipos de migración. La migración internacional comprende el desplazamiento de las personas más allá de las fronteras nacionales, y la migración interior comprende el desplazamiento de personas en el interior de un estado nacional. En esta doble división es normal distinguir la migración permanente de la migración temporal. Pueden hacerse nuevas subdivisiones sobre la base de la naturaleza geográfica de los orígenes y puntos de destino de la migración, así como sobre la base de si se trata de una migración voluntaria u obligada.
Dado que muchos de los estudios acerca de la migración se ocupan de las razones por las que la gente abandona el país, o escoge residir en un lugar determinado, es importante recordar que muchas migraciones han sido involuntarias. En el período comprendido entre los inicios del siglo XVI y mediados del XIX, unos 50 millones de africanos fueron desarraigados de su tierra natal y trasladados a las Américas. Desde 1948 hasta 1950 el intercambio de población entre la India hindú y el Pakistán musulmán, supuso el desplazamiento de 17,5 millones de personas. La primera guerra mundial dejó sin hogar a unos 6 millones, y la segunda guerra mundial a 60 millones aproximadamente. Alemania deportó a un millón de polacos y judíos, y la URSS hizo lo mismo con otro millón. Acabada la guerra, Alemania occidental absorbió unos 12 millones de refugiados de la Europa oriental. Más recientemente, Uganda ha expulsado a unos 40 000 asiáticos.
Sin embargo, si exceptuamos la migración involuntaria, todos los desplazamientos pueden ser considerados como una respuesta dada por las personas individuales a las desigualdades constatadas en su medio ambiente social, cultural y económico. Algunos autores han reducido la migración a factores que estimulan a la gente a abandonar su lugar de origen (factores de repulsión) tales como la falta de trabajo o la intolerancia religiosa, y aquellos otros factores que atraen a los individuos a nuevos lugares (factores de atracción), tales como oportunidades para mejorar su posición económica o gozar de libertad política.
Además de los factores de repulsión-atracción, también se tiene que prestar una atención especial al factor distancia, puesto que el volumen de desplazamiento entre una serie dada de lugares varía inversamente a la distancia existente entre ellos. De manera que, a medida que aumenta la distancia entre el lugar de origen y el punto de destino, disminuye el número de emigrantes.

Migraciones internacionales. El desplazamiento de personas entre naciones y continentes ha sido una de las constantes en la historia del género humano. Las migraciones procedentes de Europa y de sus descendientes han sido los principales responsables del descubrimiento y población del Nuevo Mundo, Australia y Nueva Zelanda, al tiempo que las sucesivas oleadas de personas que se desplazaban desde Asia en dirección a occidente afectaron profundamente la historia europea desde el primer siglo de la era cristiana hasta el siglo XVII.
Se ha creído, generalmente, que la migración internacional ha sido la forma más drástica de desplazamiento, en cuanto ha significado, frecuentemente, un alejamiento total del anterior medio ambiente, de los amigos y parientes. Al mismo tiempo ha supuesto, frecuentemente, una adaptación a la nueva cultura y la adquisición de una nueva lengua.
La prontitud con que los grupos emigrantes quedan absorbidos depende de las actitudes del país receptor, del volumen de los grupos emigrantes y del nivel socio-económico de los recién llegados. Si el grupo de emigrantes es numeroso y tiene una herencia común no le resultará difícil conservar su lengua y cultura en un país extranjero, y su asimilación será, por tanto, mucho más lenta que la de un grupo menor o más disperso.
Así, por ejemplo, en New York y en otras ciudades de EUA existen unas zonas de habla española y otras que son feudo de la población de origen chino o italiano. Es frecuente que los emigrantes con una profesión o formación universitaria lleguen conociendo la lengua del país receptor y queden integrados con una mayor rapidez, lo cual no significa que rompan sus lazos con su lugar de origen.

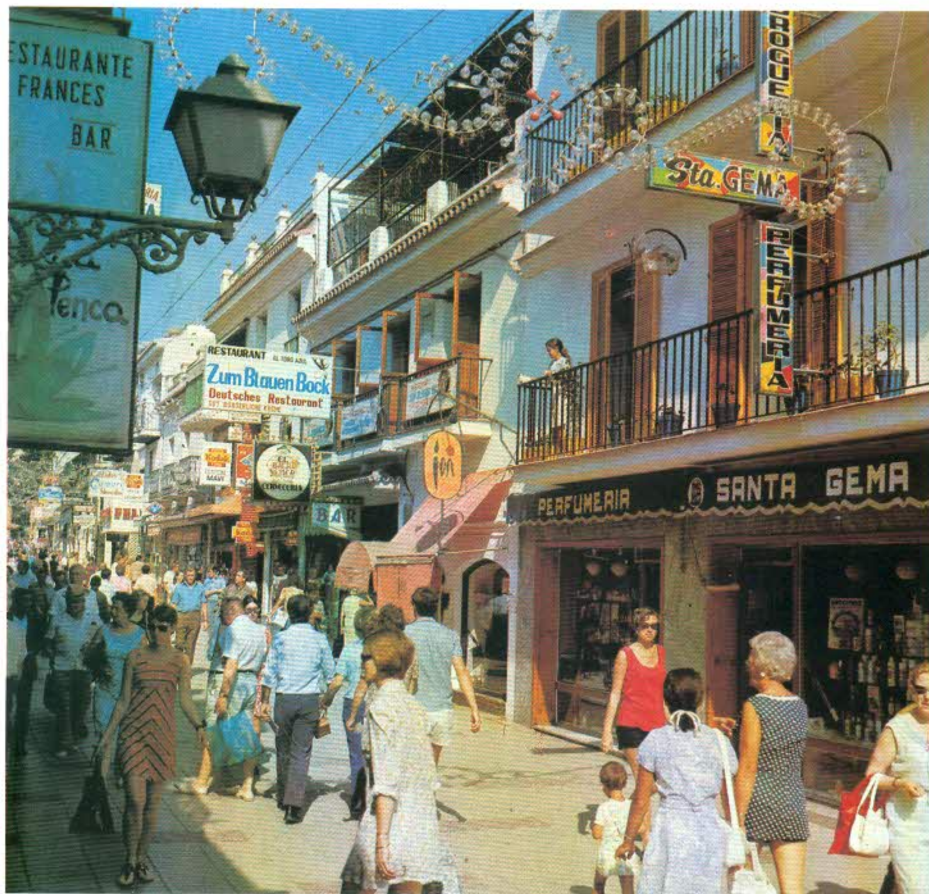
La emigración europea anterior a la segunda guerra mundial. Quizá la emigración intercontinental que ha supuesto una mayor distancia y espectacularidad en el desplazamiento haya sido la salida de aproximadamente 60 millo-

nes de europeos en los dos siglos que precedieron a la segunda guerra mundial. Coincidieron tanto factores de repulsión como de atracción en la génesis de este desplazamiento. Los progresos en la industria, agricultura y medicina fueron la causa de que el índice de crecimiento de la población experimentara un impulso ascendente y acelerado con la consiguiente mayor carga sobre los recursos económicos y un masivo desempleo y falta de lugares de trabajo en el campo y en la ciudad. Al mismo tiempo, el Nuevo Mundo, especialmente América del Norte, estaba en condiciones de ofrecer buenas tierras y trabajo no agrícola.

La combinación de los factores de repulsión y de atracción y la navegación transoceánica programada de manera regular hicieron que la emigración fuera una posibilidad real para todos. Unos 30 millones de personas llegaron a EUA antes de la primera guerra mundial, mientras que Gran Bretaña perdía 17 millones, Italia 10, Alemania 4,5 y España 4.

Las islas británicas fueron las primeras en experimentar un alto índice de emigración al extranjero. Primeramente, el principal punto de destino de los emigrantes fue EUA, pero a medida que se hacían del dominio público otras oportunidades allende los mares, empezaron a dirigirse también a otras zonas, y fueron muchos quienes se dirigieron a Canadá, República Sudafricana, Australia y Nueva Zelanda, así como también a lugares muy poblados del imperio colonial, donde se establecieron como administradores, hombres de negocios y colonos.

La información acerca de las oportunidades de la emigración se difundió por toda Europa, y los principales centros de emigración a EUA se desplazaron, primero, a otras partes de la Europa del noroeste y, luego, a la Europa meridional y oriental. A estos últimos emigrantes les resultó más difícil su asimilación que a quienes les precedieron, lo que se debía tanto a las grandes diferencias en sus antecedentes inmediatos como también a su gran número. Hacia finales del siglo XIX se pidió que fuera limitado el número de quienes llegaban al cabo del año a EUA y en 1920 el Congreso aprobó un acta de inmigración, que remplazó el sistema de libre entrada de todos los emigrantes procedentes de Europa por un nuevo sistema que fijaba un número determinado de emigrantes de acuerdo con su nación de procedencia. Esta ley hizo que disminuyera el número total de inmigrantes y puso unos severos límites al número permitido de emigrantes procedentes de aquellos países de la Europa oriental y meridional en los que era mayor el deseo de emigrar. El resultado fue que la emigración europea no sólo se hizo más lenta sino que al mismo tiempo se fue orientando hacia otros lugares del mundo, especialmente a Latinoamérica, aun cuando algunos fueron a Australia y Canadá.



Torremolinos, pujante centro turístico en España. Uno de los principales factores causante de migraciones masivas es el turismo, que anualmente moviliza a millones de personas hacia los centros recreativos mundiales, sobre todo en busca del mar y del sol. Un efecto secundario es el movimiento de la mano de obra hacia estas mismas regiones, que ofrecen pleno empleo en la temporada de vacaciones.

La emigración internacional a partir de 1945. Al final de la segunda guerra mundial fueron numerosos los refugiados a los que se tuvo que asignar una tierra; ya que la guerra, no sólo había obligado a muchos a abandonar sus hogares, sino que también el nuevo trazado de fronteras en la Europa de 1945 había supuesto intercambios al por mayor de poblaciones, repatriaciones y expulsiones de grupos étnicos. Muchas de estas personas optaron por abandonar definitivamente Europa, afincándose, principalmente, en EUA (en donde el sistema que asignaba un número determinado de inmigrantes había perdido algo de su rigurosidad), aun cuando también fueron acogidos en gran número en Australia, Canadá, Nueva Zelanda, República Sudafricana y Latinoamérica.

Una vez asignada la nueva tierra a los refugiados de la segunda guerra mundial, el número de emigrantes ha descendido notablemente, en primer lugar porque se prohibió la emigración de la Europa oriental y luego porque cada vez han sido menos los países dispuestos a aceptar emigrantes procedentes de aquellos países en los que es mayor el deseo de emigrar. El desplazamiento de personas, una vez finalizada la guerra, se ha diferenciado de las migraciones precedentes, en que ha estado integrado predominantemente por personas con alguna especialidad laboral que poder ofrecer al país acogedor. El factor desencadenante no ha sido tanto el desempleo en el propio país cuanto las perspectivas de una posición económica más desahogada en otros lugares.

En los últimos años, se ha producido un desplazamiento considerable entre los países europeos. Pero, debido a que, en su mayor parte, se trata de obreros contratados temporalmente para aliviar la escasez de mano de obra en los países más industrializados, entra más bien en el apartado de la migración temporal.

Migración interior. Supuesto que las variaciones en los índices de nacimientos y defunciones dentro de un mismo país acostumbran a ser pequeñas, las diferencias en el crecimiento de la población se deben, casi exclusivamente, a la migración interior. De ahí que la gran incógnita a despejar sea el cálculo exacto de los desplazamientos internos. ¿Debe hacerse a nivel de pequeños distritos o al más amplio nivel de la región o del estado? E, igualmente, ¿qué período de tiempo se debe abarcar?

Las unidades básicas de observación son el antiguo y el nuevo lugar de residencia de los emigrantes, pero su realización práctica depende de lo que más interese al investigador. En EUA,

por ejemplo, la escala de intereses puede muy bien ser los desplazamientos entre estados, en los que conste no sólo cuántos han abandonado y cuántos han entrado en cada uno de los estados, sino también a dónde fueron y de dónde procedían. En otros casos, el interés puede radicar en los desplazamientos a nivel regional, y en este caso, se estudia un modelo o desplazamiento de tipo más preciso. De esta manera, se puede llegar a constatar que los emigrantes de una región de Texas van, generalmente, a una región de California central con preferencia a cualquier otro lugar; en cambio, los procedentes de una región vecina a Texas, casi nunca se trasladan a California central.

Las estadísticas acerca de las migraciones internas, comparadas con las referentes a los desplazamientos internacionales, son más bien escasas en los países avanzados y prácticamente inexistentes en las naciones en desarrollo. De los métodos directos de recogida de datos, el registro más completo y satisfactorio de migraciones se obtiene mediante la anotación constante del cambio de residencia; Suecia y Hungría operan según este sistema. Otro método directo es el control del desplazamiento interno al efectuarse un censo, preguntando el lugar de residencia en fechas concretas, por ejemplo, uno o cinco años antes. Sin embargo, este método proporciona un registro incompleto de migración, ya que no puede detectar los desplazamientos múltiples y aquellos otros realizados por quienes nacieron en el intervalo del tiempo escogido. Y en consecuencia, se plantea el problema de que cuanto más se alarga el período abarcado, tanto menos quedan reflejados con exactitud los desplazamientos internos de población.

En los casos en que no se disponga de este tipo de información directa, el lugar de nacimiento, registrado en todos los censos, proporciona una información que puede utilizarse como dato de aproximación, entre varios censos, de la migración interna. La migración exacta puede computarse mediante la comparación de la población actual del censo de un área con la que puede calcularse sobre la base de nacimientos y defunciones, durante el período transcurrido entre los censos.

Diferencias entre las migraciones internas. Los estudios realizados muestran que la migración interna es altamente selectiva de los individuos con características particulares. Los grupos comprendidos en la edad de jóvenes-adultos muestran el mayor índice de migración. Cumplidos los 30 años decrece la movilidad, si bien, allí donde se pueden controlar los datos, se constata que el índice de migración vuelve a ser ascendente en la edad de la jubilación. Este modelo de migración, que guarda relación con la edad, puede interpretarse en relación con las etapas propias del «ciclo de la vida familiar». También ha recibido una nueva luz el aspecto de la migración por lo que respecta a la selectividad entre los distintos sexos. El promedio de emigrantes del sexo femenino es de dos a cuatro años más jóvenes que el de los varones. Los porcentajes, con respecto al sexo, significativamente superiores a lo esperado (mujeres por mil varones) indica que las mujeres son más propensas a trasladarse del campo a la ciudad. Sin embargo, las mujeres muestran una mayor tendencia a emigrar a distancias cortas, al tiempo que los varones optan, en mayor número, por la emigración sobre largas distancias. Otros rasgos diferenciales son las conexiones directas observadas entre la migración interna, nivel educativo, situación laboral e ingresos.

Allí donde hay datos completos sobre la migración se constata que la movilidad interior es superior, de un 10 a un 20 %, con respecto a los cambios de residencia de la población anualmente. Sin embargo, al cotejarlos con los datos del censo se puede constatar que estos altos valores son consecuencia de múltiples desplazamientos efectuados por un número, relativamente pequeño, de individuos. La selectividad del proceso de emigración interior puede, de esta manera, disimular el hecho de que la inmensa mayoría de la población no realiza desplazamientos frecuentes.

Tipos geográficos de migración. Mientras que la migración interregional es significativa desde el punto de vista de la distribución de la población que se traslada —por ejemplo, el desplazamiento de gentes hacia California y el sudoeste— los modelos espaciales de la migración interna pueden resumirse, con mayor eficiencia, teniendo en cuenta los puntos de origen y los de destino, en rurales y urbanos. Empleando este esquema, pueden distinguirse cuatro tipos de migración: del campo a la ciudad, del campo al campo, de la ciudad al campo, y de la ciudad a la ciudad. Para una mayor exactitud debe mencionarse también un quinto tipo, es decir, la migración que se realiza en el interior de la misma zona de residencia o desplazamientos locales. Sin embargo, los desplazamientos locales, generalmente, se separan de la migración interior, debido a que no originan cambios significativos en la distribución de la población a nivel nacional.

En los cuatro primeros tipos de migración interior, son distintos los factores fortuitos y los tipos de individuos implicados. Aun cuando los factores precisos que originan la migración del campo a la ciudad son distintos en cada nación, en Europa y en EUA el éxodo del campo ha sido consecuencia de un descenso en la necesidad de la mano de obra en el campo y el crecimiento de la industria urbana. La migración hacia la ciudad ha estado integrada por personas con antecedentes rurales, pero faltos de métodos modernos y con una formación cultural relativamente baja. Por otro lado, la migración de la ciudad al campo ha estado integrada, en gran parte, por los más ricos que prefieren la tranquilidad de la vida rural y por las familias que saben beneficiarse de los mejores precios en la compra de terrenos y en las edificaciones y por aquellas personas que pueden ofrecer una especialidad técnica a las comunidades rurales, como es el caso de los médicos y de los titulados agrónomos.

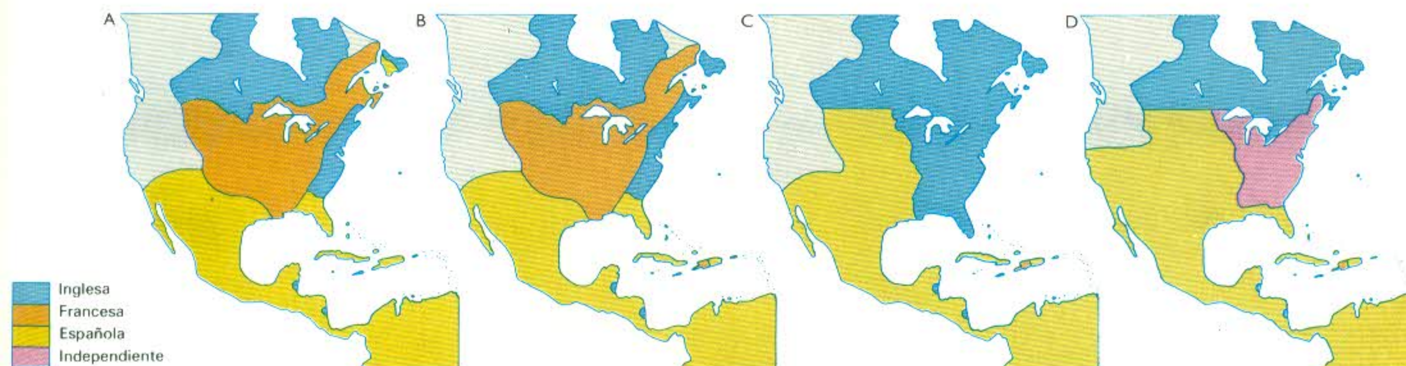
La generalización se hace difícil por lo que respecta a los desplazamientos de ciudad a ciudad, debido a que están originados por toda una serie de hechos que estimulan la migración. Ahora bien, en el Reino Unido este tipo de desplazamientos abarca la mayor parte de las migraciones internas, por lo menos en el sentido de que más del 80 % de la población vive en zonas urbanas. Vale la pena hacer mención de algunos factores fortuitos como las diferencias en las oportunidades económicas, con desplazamientos desde ciudades económicamente débiles a aquellas otras con una economía más floreciente. También juegan un importante papel el matrimonio, la educación y otros factores no tangibles como puede ser la búsqueda de una vida mejor.

Migraciones temporales. La escasez de la mano de obra en las regiones económicamente desarrolladas y el exceso de la misma en las relativamente retrasadas han puesto en marcha unas complejas corrientes de migraciones internas. Algunas de estas migraciones son definitivas (permanentes), los emigrantes ya no regresan, o muy raramente, a sus lugares de origen, pero las migraciones temporales son la norma general allí donde las zonas de recepción no estimulan el asentamiento definitivo, o bien la distancia es lo suficientemente pequeña como para que los emigrantes se mantengan estrechamente unidos en sus comunidades de origen.

Los emigrantes temporales trabajan en minas, granjas y fábricas durante unos cuantos años antes de regresar a sus comunidades de procedencia. Muchos de ellos repiten varias veces el ciclo de migración a lo largo de su vida laboral. Cuando algunos emigrantes cambian de trabajo en zonas donde éste escasea y otros compatriotas regresan a su patria, se producen unas corrientes contrarias extremadamente complejas.

Las migraciones temporales suponen beneficios económicos para las zonas pobres pero originan numerosos problemas sociales y económicos, debido a que los emigrantes se encuentran entre dos tipos de vida distintos, sin acabarse de integrar en ninguno de ellos.

Algunas migraciones que históricamente eran estacionales se han convertido en temporales y posteriormente en desplazamientos de larga duración. En Francia, en los inicios del siglo XIX, los trabajadores del campo que se desplazaban desde el Macizo Central a París,



Distribución de los diversos tipos de inmigrantes en EUA, en 1682 (A), 1713 (B), 1763 (C) y 1783 (D).

para trabajar en la construcción, fueron prolongando, de manera gradual, durante la década de 1850 y 1860, la duración de su estancia en la capital, y en lugar de regresar a sus hogares cada otoño, permanecían allí durante dos o tres años, llevando consigo, en algunas ocasiones, a toda su familia. Con la reiteración, este tipo de estancia temporal se consolidaba, frecuentemente, hasta convertirse en residencia permanente.

El desarrollo económico de la Europa Occidental, a partir de 1945, ha requerido gran cantidad de mano de obra, que ha sido proporcionada por los emigrantes que han trabajado en minas y fábricas durante unos cuantos años para regresar luego a su país de origen. Inicialmente, los emigrantes italianos proporcionaban la mayor parte de la mano de obra necesaria, pero muchos de ellos regresaron a su país a finales de las décadas de 1950 y 1960, en pleno desarrollo económico de la Italia septentrional. Actualmente, han sido remplazados por emigrantes temporales procedentes de los lugares menos desarrollados del área del Mediterráneo —Grecia, Portugal, España, Turquía y Yugoslavia—. Además de estos emigrantes, Francia tiene un gran número de argelinos. Más aún, el 15 % de la población adulta masculina de Argelia trabaja temporalmente en Francia.

Lugares de trabajo en Africa meridional. El desarrollo económico de Africa central y meridional, como consecuencia de la colonización europea, ha supuesto importantes migraciones temporales de mano de obra africana a las minas de oro de Witwatersrand, a las minas de diamantes que se encuentran en otros lugares de Sudáfrica y a las minas de cobre, zinc y otros metales de Shaba (anteriormente Katanga), Rhodesia y Zambia.

La explotación de los yacimientos de oro de Witwatersrand y de otras zonas mineras se inició en los últimos años del siglo XIX. La gran cantidad de peones que hacía falta la proporcionaba la población rural de Africa meridional, que necesitaba dinero para pagar los impuestos y buscaba complementar los escasos recursos de sus tierras nativas mediante un contrato laboral temporal en las minas. Este movimiento estaba integrado por varones africanos, en edad comprendida, principalmente, entre los 18 y 40 años, que querían incrementar sus ingresos sin desligarse del todo de su tierra natal.

La migración temporal se fue aceptando, gradualmente, como parte integrante del comportamiento de los varones africanos jóvenes. De esta manera, los emigrantes compartían dos maneras de vivir: la economía del dinero mientras trabajaban en las minas o fábricas y el sistema social aldeano, con sus obligaciones de parentesco y control de las tierras. De hecho, la ausencia de varones en el cultivo de las tierras del campo planteó una dificultad real en el desarrollo agrícola de las zonas africanas así como también originó problemas de separaciones familiares. En la década de 1920, un número cada vez mayor de mujeres africanas se incorporó a los contingentes que, hasta entonces, habían estado formados, exclusivamente, por varones, de emigrantes temporales a los centros de promoción de empleo de Africa meridional.

Entre los años 1939 y 1945 se produjo en la República Sudafricana una rápida industrialización, lo que hizo que se intensificara la migración temporal al necesitarse la mano de obra tanto de peones como de personal especializado para el trabajo de producción masiva en las fábricas. El gran número de personas que se incorporaban a las zonas urbanas creó serios problemas sociales en las zonas receptoras, en las que proliferaron los suburbios míseros y los barrios de barracas. En 1946, estaban trabajando en Witwatersrand alrededor de 310 000 africanos de los que, excepto 10 000, todos eran trabajadores temporales procedentes de las zonas rurales de la República Sudafricana (106 000), Mozambique (78 000), Basutolandia (actualmente Lesotho, 36 000) e incluso Angola y Tanganyka (actualmente parte de Tanzania). Como promedio pasaban 14 meses en su trabajo urbano y luego regresaban a su tierra durante 6 ó 12 meses para volver de nuevo a las minas y factorías. El emigrante temporal, a lo largo de su vida laboral, efectuaba unas siete u ocho migraciones, como promedio.

Con anterioridad a 1950 las zonas urbanas de Africa meridional habían tenido un carácter esencialmente europeo. Las viviendas para los trabajadores africanos emigrantes habían sido inadecuadas y los barrios para trabajadores con sus mujeres e hijos eran raros. Implícitamente, se consideraba a los africanos, visitantes, transeúntes en las zonas urbanas. En realidad, seguían perteneciendo a las zonas de su propia tribu y permanecían en la ciudad sólo como trabajadores. Las tristes condiciones de la vida urbana impidieron a los africanos su incorporación a la vida de la ciudad y les hicieron sentir, con mayor fuerza, la llamada de las zonas donde vivían sus tribus de origen. A pesar de todo, el sistema de migración temporal sobrevivió debido a que los africanos iban en busca de algo que sirviera de complemento a sus escasos recursos agrícolas.

La mano de obra era la principal «exportación» de las zonas tribales de la República Sudafricana y de los protectorados británicos. En la década de 1940, un tercio de la población masculina adulta de Bechuanalandia (actualmente Botswana) se ausentaba de sus lugares de origen para trabajar como emigrantes temporales, y eran ellos quienes proporcionaban la mitad del total de ingresos del territorio. En Basutolandia (Lesotho) la proporción era mayor y 200 000 trabajadores de uno y otro sexo (de una población total de 560 000) emigraban a la República Sudafricana como trabajadores temporales. En la década de 1950, el 50 % de la población masculina adulta y el 40 % de la femenina residentes en las reservas nativas de la República Sudafricana en los protectorados y en las zonas rurales de Rhodesia (meridional), estaban trabajando temporalmente en zonas urbanas.

Las consecuencias que la migración temporal ha tenido sobre la agricultura africana, han sido devastadoras. El trabajo agrícola fue quedando, progresivamente, en manos de las mujeres, de los ancianos de la población y de los menos dotados físicamente, incapaces todos ellos de adoptar nuevos y perfeccionados métodos. La ausencia prolongada de varones adultos engendró y perpetuó un desinterés general por el cultivo de las tierras. Las costumbres agrícolas prosiguieron deteriorándose en las zonas africanas y la erosión del suelo fue cada vez mayor.

A partir de 1945, aun cuando la expor-

tación de la mano de obra temporal procedente de los antiguos protectorados sigue constituyendo un elemento vital de sus economías, el trabajo de los emigrantes se ha ido estabilizando gradualmente en zonas residenciales, cuidadosamente segregadas, en la República Sudafricana. La vida de la ciudad ya no es algo exclusivo de los europeos, si bien el nivel de las viviendas, las oportunidades educativas y laborales de los africanos dejan mucho que desear. Sin embargo, tal vez sea Africa meridional un caso excepcional, ya que la migración temporal del campo a la ciudad sobrevive por doquier en aquellos territorios africanos situados al sur del Sahara. El tránsito de la migración temporal a la definitiva, en Africa, implica una adecuación económica, lenta y dolorosa, como la que se ha producido en los demás lugares del mundo.

La migración estacional. La migración estacional se define como el desplazamiento anual de la población de su tierra natal durante unos cuantos meses. Muchas migraciones estacionales van ligadas a las exigencias de la supervivencia humana. Las presiones ejercidas por la población y el ganado pueden ser demasiado grandes como para poder ser atendidas, a lo largo del año, por los recursos inmediatos, y de ahí que sea necesario el empleo de los recursos adicionales de tierra en otras zonas. Este tipo de migraciones estacionales se da en los sistemas primitivos de forraje, y originan el nomadismo y el pastoreo tradicional que implica la trashumancia. La migración estacional de una parte de la mano de obra local en busca de un empleo más remunerativo en otros lugares, significa una ayuda complementaria a los recursos restringidos del lugar. Además de tales desplazamientos a otras zonas que ofrecen mayores oportunidades para la supervivencia económica, las migraciones estacionales se producen, también, como respuesta a motivaciones de tipo religioso o recreativo.

Un pueblo primitivo que necesitara forrajes en abundancia y no tuviera otros recursos, emprendía la migración estacional en busca de alimentos. Este tipo de vida sólo se encuentra, en la actualidad, en las zonas remotas de los bosques tropicales. En otros tiempos, las tribus indias de la parte occidental de EUA y del centro del continente latinoamericano, los pigmeos africanos y los bosquimanos, y muchos grupos del Sudeste asiático y Australia practicaban una vida nómada en busca de frutos salvajes, nueces, bulbos, bayas y simientes, y completaban su alimentación con la pesca y la caza. Pero los pueblos dedicados a forrajear no se desplazaban constantemente; permanecían en sus campamentos junto a los ríos o cisternas todo el tiempo que les permitían los recursos locales. Frecuentemente, se producía el desplazamiento en el cambio de las estaciones y era posible encontrar nuevos recursos en las zonas cercanas.



Pioneros norteamericanos se dirigen al oeste en sus carretas. Hubo una corriente continua de población rumbo al oeste, atraída por las ricas tierras agrícolas vírgenes que se extendían más allá del límite de asentamiento al oeste.

El pastoreo nómada en Asia y Africa del Norte puede ilustrar la migración estacional entre los lugares de pasto de invierno y de verano. Las duras condiciones del invierno en Mongolia Exterior, por ejemplo, mantienen a los mongoles nómadas en los valles inferiores para resguardarse, pero, en verano, algunos grupos conducen sus rebaños de ovejas y cabras a los lugares de pasto situados en los valles superiores y en las faldas de las montañas. Otros descienden hacia la estepa seca, avanzado ya el verano, cuando las lluvias han dado nueva vida a los pastos. Estos pastores nómadas no tienen una residencia fija sino que viven en tiendas de campaña de fieltro negro que llevan consigo de un sitio a otro.

La adaptación estacional de las actividades agrícolas a las posibilidades cambiantes de recursos por medio de la trashumancia, es una cosa distinta del tipo de vida nómada. Los grupos trashumantes viven en sus propios lugares de asentamiento durante la mayor parte del año, y tan sólo unos pocos miembros de su grupo se desplazan con el ganado a los lugares de pasto, según las estaciones. Este tipo de migraciones estaba ampliamente extendido por toda Europa y en el área del Mediterráneo, en las zonas limítrofes entre las tierras altas y las tierras bajas. En invierno, el ganado podía descender de sus emplazamientos permanentes en las montañas, pero, normalmente, eran conducidos a lugares de pastoreo de mayor altura en el verano. Quienes se desplazaban con los animales ocupaban unas viviendas estacionales en donde se dedicaban a la preparación de quesos y productos derivados.

Sobre esta temática de la trashumancia existían numerosas variedades. Los desplazamientos de altura eran los más corrientes y algunas veces implicaban grandes migraciones a lo largo de atajos especiales para el ganado, que rebasaban las decenas o cientos de km entre las zonas de las tierras bajas y las tierras altas. Muchos de los grandes desplazamientos trashumantes no se producen en la actualidad o han sufrido variaciones, al efectuarse el traslado del ganado en camiones o trenes. En ocasiones, sólo afectaban a las migraciones de corta distancia, cuando se llevaba el ganado de las granjas del lugar a los lugares de pasto del verano. En algunos casos, la trashumancia se servía de una serie de pastos situados a distintas altitudes que se iban renovando gradualmente durante el verano. Sin embargo, no todas las migraciones trashumantes se situaban en el terreno de las diversas altitudes, sino que se producían también desplazamientos en sentido horizontal mediante los que se aprovechaban los recursos de las costas o islas alejadas.

La trashumancia ha desaparecido de muchas partes de Europa en las que se había estado practicando hasta el siglo XIX. La despoblación rural ha reducido la presión sobre los recursos de las tierras altas. Muchas tierras de pastoreo situadas en zonas elevadas se han convertido en zonas de arbustos y las moradas estacionales se han convertido en ruinas, en parte debido a que los trabajadores del campo no están dispuestos a vivir aislados. Algunos productos tradicionales, como el queso de fabricación casera, ya no tienen mercado. Sin embargo, la trashumancia prosigue de una forma distinta en algunas zonas alpinas. Se han instalado tuberías

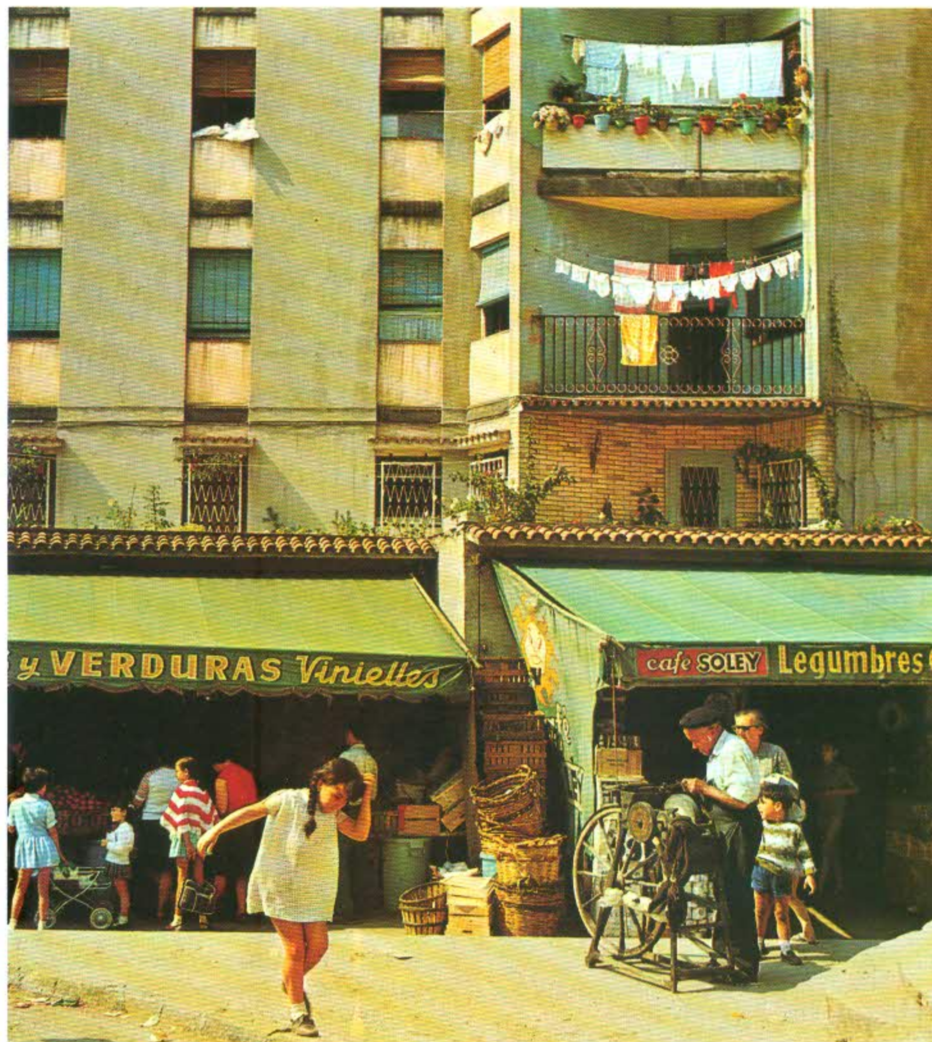
o lacteoductos que, a la vez que permiten la renovación de la hierba en los pastos de altura, garantizan también el suministro de leche a los consumidores a lo largo de todo el año.

El empleo subsidiario proporciona otro tipo de adecuación estacional a los recursos limitados locales. Algunas veces, se tiene que encontrar trabajo cerca de la propia granja. De esta manera, operaban muchas formas de migración local estacional en el Macizo Central francés en el siglo XIX, cuando los trabajadores del campo, situados en la zona montañosa media, se desplazaban a los lugares de pastoreo de altura para cortar el heno, a las zonas de cereales para las cosechas, y a los viñedos de las laderas de los montes Cévennes para la vendimia. Se producían también muchas otras formas de migraciones de grandes distancias durante la estación invernal de subempleo: los trabajadores del campo estaban ocupados en el talado de los árboles en los bosques de Gascuña, Lorena y Normandía, o se hacían cargo del pesado pero bien remunerado oficio de retirar las piedras de los viñedos del Languedoc.

Los jornaleros irlandeses, que trabajaban en los campos de Inglaterra durante el siglo XIX, constituían un buen ejemplo de cómo se podía combinar la migración estacional con las labores agrícolas en la propia tierra natal. En la primavera y en los inicios del verano, la plantación de patatas, la siembra de avena y la siega del césped les mantenían muy ocupados en Irlanda. A finales de junio, sobrevenía una época de calma que permitía a los campesinos irlandeses emigrar a Inglaterra para la cosecha, ganar algo de dinero, y poder estar de nuevo en Irlanda para la recogida de patatas y el pago de las rentas en noviembre.

Sin embargo, no todos los campesinos que efectuaban la migración estacional iban a trabajar al campo o al bosque ni les era posible, muchas veces, combinar su emigración con las labores agrícolas de sus propias tierras. En los inicios del siglo XIX, los trabajadores procedentes del Limousin, en el Macizo Central, emigraban a distintas ciudades francesas, en particular París, para trabajar en la construcción durante los meses que van de marzo a noviembre. Si bien esto originaba una discontinuidad en el trabajo agrícola, al mismo tiempo les reportaba excelentes ingresos. El cuidado de los campos quedaba en manos de las mujeres, de los niños y de los ancianos y acudían también otros trabajadores procedentes de algunos lugares del Macizo Central en los que había exceso de mano de obra.

En el presente siglo, la costumbre de tomarse unas vacaciones fuera de la propia tierra natal ha establecido una nueva forma de migración estacional. A partir de 1945, todos los estamentos de la sociedad occidental se desplazan, en las vacaciones, a la costa y al campo. El promedio de duración de las vacaciones se ha ido alargando en la medida en que ha aumentado la proporción de habitantes de la ciudad. En tiempos de vacaciones, se produce una nueva redistribución de la población, con la despoblación de las zonas urbanas e industriales y el incremento de la misma en las zonas turísticas de esparcimiento.



La migración hacia las ciudades da paso a la formación de grandes barrios obreros escasamente atendidos.

La proporción de quienes pueden tomarse unas vacaciones seguirá su ritmo ascendente en un futuro inmediato debido a la creciente urbanización, al mayor número de automóviles y a la mayor brevedad del tiempo dedicado al trabajo, como consecuencia de la automatización, así como también, al mayor número de población estudiantil, con las consiguientes largas vacaciones. Las vacaciones no sólo seguirán gozando, cada vez más, del favor popular sino que también las migraciones estacionales que provocan se producirán con una mayor variedad en el tiempo escogido para las mismas y abarcarán una mayor diversidad en sus puntos de destino, tanto en el interior del país como en el extranjero. Actualmente, las vacaciones de verano se empiezan a completar con desplazamientos a centros turísticos de deporte de invierno y otras series de desplazamientos a la costa y al campo para pasar unas vacaciones de fin de semana, en un segundo hogar. Las formas predominantes de migración estacional, por lo menos en los países desarrollados, ya no guardan relación con la pobreza y la búsqueda de trabajo, sino que son, más bien, el resultado de un mayor bienestar, con la consiguiente búsqueda de nuevos lugares de esparcimiento.

MIJO. Nombre colectivo de varios cereales de grano pequeño, de los cuales los tres más conocidos son el mijo perlado *(Pennisetum typhoideum)*, el mijo dedo *(Eleusine coracana)* y el mijo de rabo de zorro, mijo de Siberia o italiano *(Setaria italisa)*. Estos nombres populares provienen a menudo del aspecto de la espiga: el mijo perlado, por ejemplo, tiene una espiga cilíndrica cuya longitud varía desde 15 a 60 cm, mientras que en el mijo de dedo irradían de la espiga cinco puntas desde un punto central, con un cierto parecido a los dedos de la mano. Los diferentes mijos no están vinculados unos con otros; botánicamente, su único enlace común es que todos ellos pertenecen a las gramíneas. Los mijos se caracterizan por tener un grano pequeño y un período de crecimiento corto (así, el

mijo de los corrales japoneses, *Echinocystis frumentacea*, madura a los 45 días de su siembra), y por tolerar condiciones climáticas y del suelo desfavorables.
Se ha sugerido una cifra de producción mundial del orden de 20 millones de toneladas, pero parece que esta es una apreciación demasiado baja, ya que los mijos son un importante cultivo de subsistencia y sólo se registra un pequeño porcentaje de la producción anual. Por ejemplo, la producción de Senegal, Malí y Níger, tres estados en la costa meridional del Sahara, donde los mijos son cosecha primordial, nunca aparece en las estadísticas internacionales. En 1930, las autoridades francesas estimaron que aquella zona producía unos 3 millones de toneladas al año, y en el mundo hay otras muchas zonas parecidas a ésta.

El mijo en la historia. Se aclimataron varias clases de mijo hace 9000 años en Eurasia central. La evidencia arqueológica sugiere que los labradores neolíticos, desde Manchuria hasta la costa atlántica de Europa occidental, ya los cultivaban hace 7500 años; su gran tolerancia y su corto período de crecimiento contribuyeron a popularizarlo entre estos primeros cultivadores. Otros mijos se aclimataron primero en Africa; el teff *(Eragrostis abyssinica)* sigue siendo importante en Etiopía, donde se cultivó en primer lugar. El mijo era importante en el Oriente Medio, y en las épocas bíblicas; a Ezequiel, en «la tierra de los caldeos cerca del río Chebar» se le ordenó que «recolectase... judías, lentejas y mijos». En las épocas clásicas y medievales, era importante en grandes regiones de Europa; el proso *(Panicum miliaceum)*, era muy conocido por los romanos, quienes se refieren a él llamándole *milium*.

El mijo en el mundo moderno. Diferentes variedades de mijo, con alturas de 0,90 a 1,80 m, se cultivan hoy en grandes extensiones de los trópicos y las regiones templadas cálidas, pero como cultivo de cereal se restringen en su mayor parte a las zonas más pobres. La causa de ello es que sólo producen de 450 a 560 kg por ha, una cosecha muy pobre comparada con la de otros cereales. El subcontinente de India es una región importante para el mijo, y las principales zonas productoras son los estados semiáridos de Madhya Pradesh y Uttar Pradesh. Ghana es también un importante productor y en sus territorios septentrionales, muy pobres, el mijo tiene especial importancia.
El mijo es planta de estación cálida y de precipitación anual, que se siembra en surcos cuando se acercan las lluvias, y que madura aproximadamente en cinco semanas. En la región del sur del Sahara la cosecha se siembra en abril y se recolecta en agosto. Después de la recolección, las espigas se guardan en plataformas de madera fuera de las casas de los cultivadores, y posteriormente en graneros elevados sobre postes. El grano de mijo se conserva muy bien; el mijo de dedo durante cinco años, y por lo tanto a veces se cultiva para hacer frente a una cosecha pobre. El principal producto alimenticio es una forma de gachas.
Se ha investigado muy poco al mijo como cosecha de cereal, a pesar de su contenido de proteínas, comparado con otros cereales. Toda la investigación realizada ha versado sobre el valor de la cosecha como forrajera. Se usa como tal en varias partes de América, República Sudafricana e India, así como en Japón. En ciertos lugares —Polonia y el sur de la URSS entre otros— el grano de mijo se emplea para la elaboración de una especie de cerveza. El grano también se usa como alimento para aves de corral y en esta forma (especialmente como nutrición de pájaros enjaulados) es el mijo especialmente conocido en los países desarrollados.


Campesinos cosechando mijo en India. La dificultad del trigo en cuanto a prosperar en suelos pobres y con temperaturas muy altas, ha convertido al mijo en cosecha vital para los países asiáticos y africanos en vías de desarrollo.

Sorgo *(Sorghum vulgare)*. Cereal a veces clasificado como mijo, y cultivado por primera vez en Africa Occidental. Al principio se extendió por todo el continente africano y gran parte de Asia. En América fue introducido como alimento para los esclavos negros, y actualmente ha adquirido importancia en grandes regiones del Nuevo Mundo. Se producen anualmente unos 70 millones de t de sorgo en grano, aunque esta cifra también ha de ser vista con precaución, ya que en gran parte del mundo no se distingue estadísticamente el sorgo del verdadero mijo, y como a veces los dos cultivos crecen a un mismo tiempo es difícil calcular exactamente la producción.
Este cereal se diferencia del auténtico mijo porque tiene una menor tolerancia con respecto a los suelos y climas deficitarios, una época de crecimiento más larga y un grano que es equiparable en tamaño a cereales tales como el maíz. Al sorgo se le denomina a veces «gran mijo», lo que demuestra el hecho de que su grano es mayor que el del mijo propiamente dicho. Otros nombres populares que se utilizan para describir el sorgo son «maíz de cafre» y «kaoliang», en República Sudafricana y China respectivamente.
Además de ser utilizado como cereal en grandes regiones de los trópicos, al igual que el mijo, tiene aplicación como planta forrajera. En este sentido, es producido principalmente en EUA, con especial importancia en los estados de Texas y Kansas.
Unas 2960 ha se destinan anualmente al sorgo en EUA. Ciertas variedades de sorgo se emplean para fabricar jarabes. Al igual que la caña de azúcar, los tallos de la planta son reducidos a pulpa. S.G.

MILAN. Segunda ciudad de Italia, y capital de la provincia de Lombardía. Milán está ubicada en el norte de Italia, en la fértil llanura del Po, entre las laderas de los Alpes y el río Po. Dista 480 km de Roma y es el principal centro financiero y comercial de Italia.
Milán tiene una apariencia más moderna que otras ciudades históricas italianas, debido a las grandes destrucciones que sufrió durante la segunda guerra mundial, y a la rápida reconstrucción y expansión subsiguientes. Esto ha repercutido en una reducción de la antigua ciudad a expensas de los suburbios, aunque el casco antiguo continúa siendo centro y eje de la ciudad, habiendo sufrido las modificaciones imprescindibles para remediar la congestión del tráfico. El punto focal de la antigua ciudad es la plaza del Duomo, con su histórica catedral, cuyas obras comen-

zaron en 1385 y que es, por su tamaño, la tercera de Europa después de la de San Pedro de Roma, y la de Sevilla en España. Desde la plaza irradian calles modernas, líneas de autobuses y una red del metropolitano. Al norte se encuentra la Galleria Vittorio Emmanuele, famosa por sus tiendas y restaurantes, y más al norte hay la plaza de la Scala, con su mundialmente famoso teatro de la Opera. Al oeste está ubicado el centro comercial medieval de Milán, rodeado de edificios e iglesias.

Gran parte de la importancia de Milán se debe a su situación, ya que tiene fácil acceso desde las principales ciudades europeas. Cuenta con carreteras, ferrocarriles y canales que la unen con toda Italia, y con un enlace ferroviario con el resto de Europa a través del túnel Transalpino. Es un centro de importación y exportación, y la sede de los bancos e industrias más importantes de Italia.

La principal industria es la textil, y en la fabricación de la seda sólo la superan Lyon, en Francia. Otras industrias importantes son las de maquinaria y metalúrgicas, imprentas y editoriales, productos químicos y muebles. En estos últimos años, Milán se ha transformado también en un importante centro de la moda.

Milán tiene importancia cultural y docente. La Trienal de las artes decorativas se celebra en el moderno Palazzo dell'Arte. Tienen gran realce la música y el teatro, con numerosas salas, así como la ópera. Hay tres universidades, varios institutos especializados, y numerosas escuelas de arte y ciencias.

MILWAUKEE. Undécima ciudad de EUA por orden de tamaño, y la mayor del estado de Wisconsin. Milwaukee ocupa una amplia área metropolitana de 3856,5 km², en la orilla sudoeste del lago Michigan. Es uno de los puertos más importantes de los Grandes Lagos y una de las ciudades más industrializadas de EUA. Después de las principales industrias de maquinaria, metalurgia y medios de transporte, Milwaukee encabeza la construcción mundial de material para la construcción, motores de automóviles y cerveza de malta. Cuarenta líneas internacionales de navegación utilizan el puerto de Milwaukee, el cual despacha anualmente 9 000 000 de t de mercancías, entre las que destacan carbón, petróleo, hierro y acero.

MINDANAO. Gran isla montañosa situada al sur de las Filipinas, segunda por su extensión y la más meridional del grupo. Limita al norte con los mares de Surigao y de Mindanao, al sur con el mar de Célebes, al este con el océano Pacífico y al oeste con el mar de Joló. Mindanao cuenta con el monte Apo, el más alto del archipiélago (2953 m). (Ver *Filipinas*.)

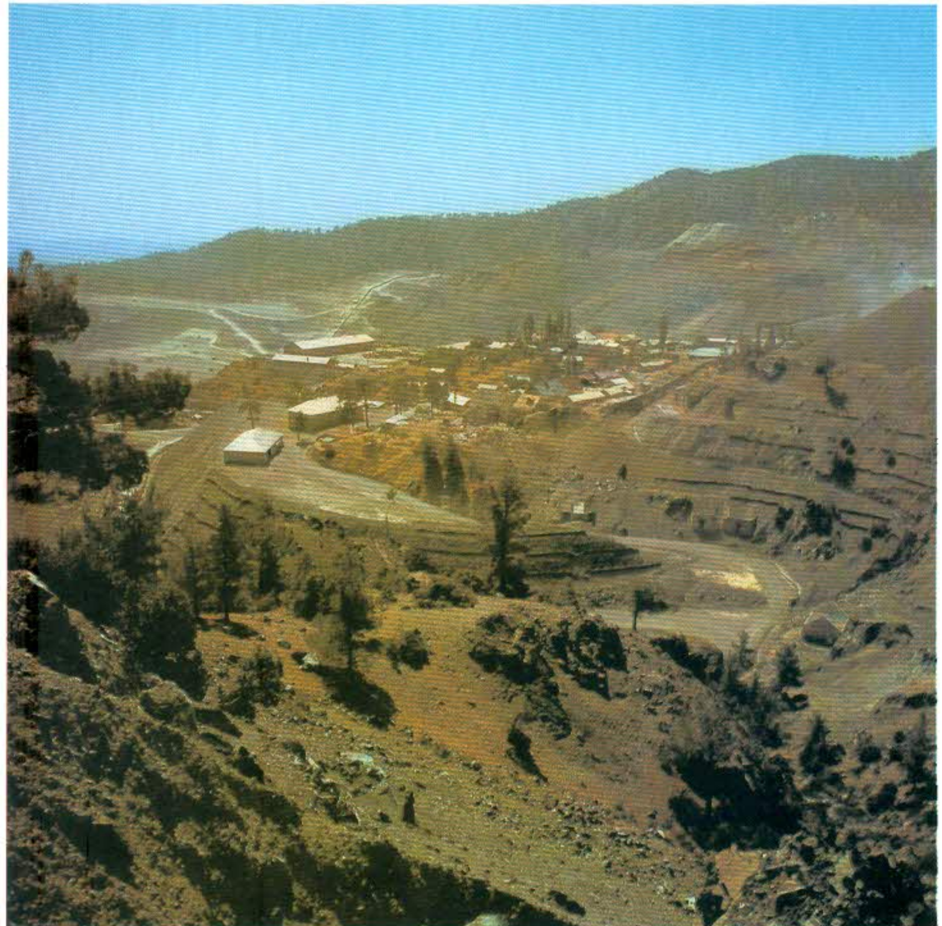
MINERALES Y MINERIA. En el período de la posguerra se ha producido un rápido crecimiento en la demanda general de minerales, ya que entre 1958 y 1970 la producción de todas las industrias extractivas aumentó en un 214 %. Este crecimiento ha acuciado la búsqueda de nuevas fuentes de riqueza mineral y ha alentado varios progresos en los métodos y técnicas de prospección. Los adelantos en la interpretación de las fotografías aéreas y en la creación de instrumentos para la aviación permiten hoy efectuar prospecciones generales sobre zonas muy amplias. Los equipos de tierra pueden realizar detalladas mediciones de la radiactividad, densidad de las rocas y magnetismo en aquellas localidades que parecen justificar un escrutinio más detallado. Finalmente, cabe efectuar sondeos para examinar muestras y evaluar el potencial económico de ciertos lugares. Esta secuencia de operaciones ha transformado la prospección, antes proceso más bien sometido al azar, en una tarea sistemática capaz de lograr éxitos espectaculares en lugares remotos, y a menudo desolados, del mundo. Así, aunque a largo plazo el suministro natural de minerales es obviamente finito, los cálculos de las reservas han sido sometidos a frecuentes revisiones.

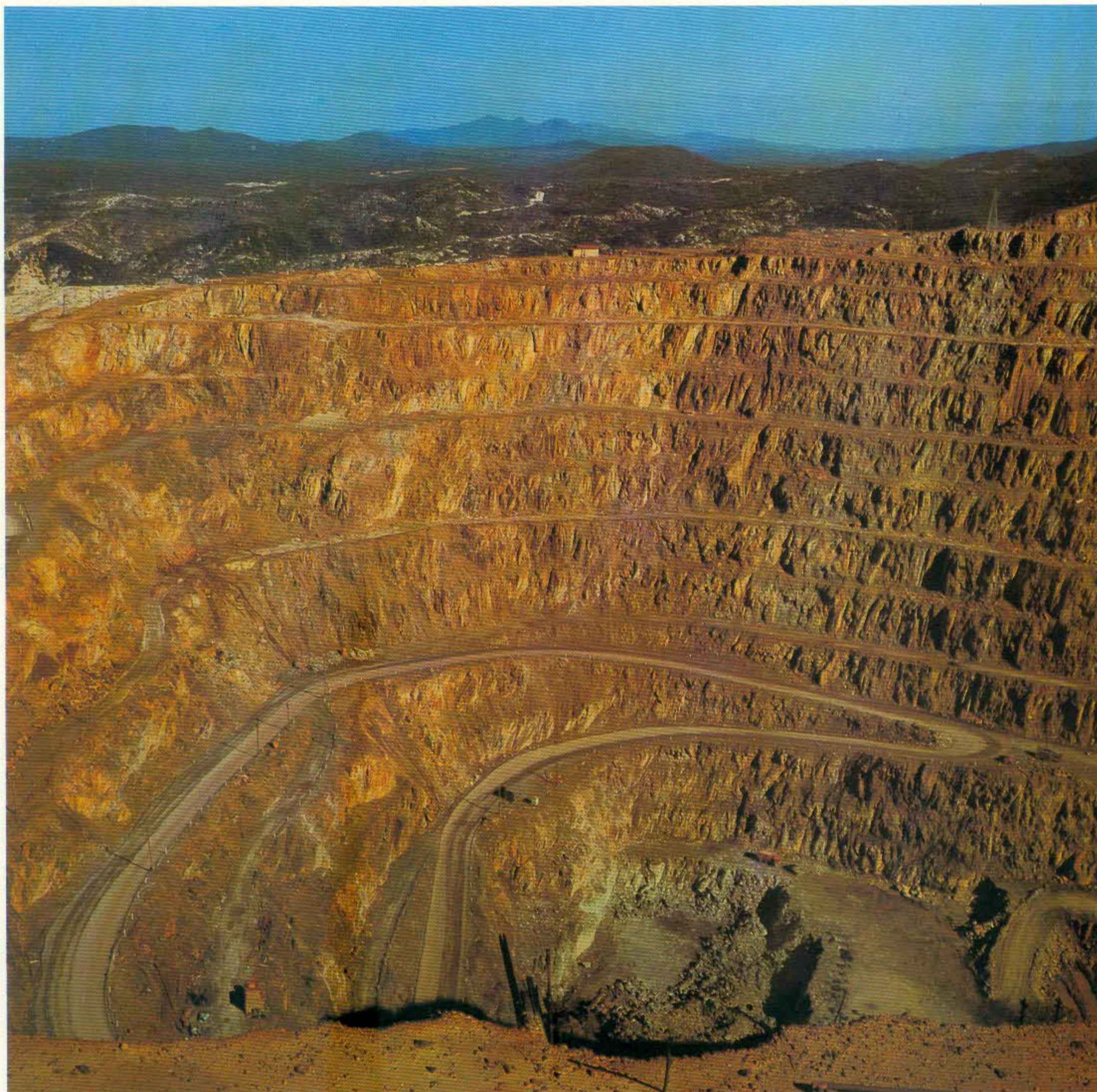
En este punto, es necesario distinguir entre un depósito (una concentración de minerales) y un recurso. Un depósito sólo será explotado si la extracción puede quedar justificada sobre una base económica o política. Por lo tanto, en términos económicos los recursos pueden ser definidos como aquellos depósitos que son adecuados para una explotación provechosa bajo las condiciones existentes; los recursos potenciales o reservas son aquellos que sólo serán explotados si disminuyen los costes o aumentan los precios. Por lo tanto, dedicamos los siguientes párrafos a una explicación de aquellos factores que distinguen reservas y depósitos, y que narran la distribución actual de la minería y de las actividades en las canteras.

Bajo condiciones de perfecta competencia, el margen de beneficio determinará qué depósitos han de ser explotados. La extracción de cualquier mineral dependerá, por consiguiente, del precio que sea posible obtener, de los costes de producción en la mina, y del coste de transportar el mineral al mercado, ya que para cada unidad de producción el beneficio es igual al precio menos el coste de producción y transporte.

Los precios reflejan la escasez y el valor de un artículo: los diamantes son escasos y caros, pero arenas y gravas son corrientes y relativamente baratas. Así, a medida que un mineral tiende hacia la ubicuidad, existe una tendencia entre las empresas en cuanto a mos-

Minas de amianto de Troodos, en Amiandos, Chipre. Es una típica mina de pozo abierto, aunque el amianto es extraído también a partir de túneles subterráneos, donde primero es preciso remover la roca con perforadores y explosivos.





La gran mina de oro a cielo abierto de Queenstown, en Tasmania, Australia Oriental.

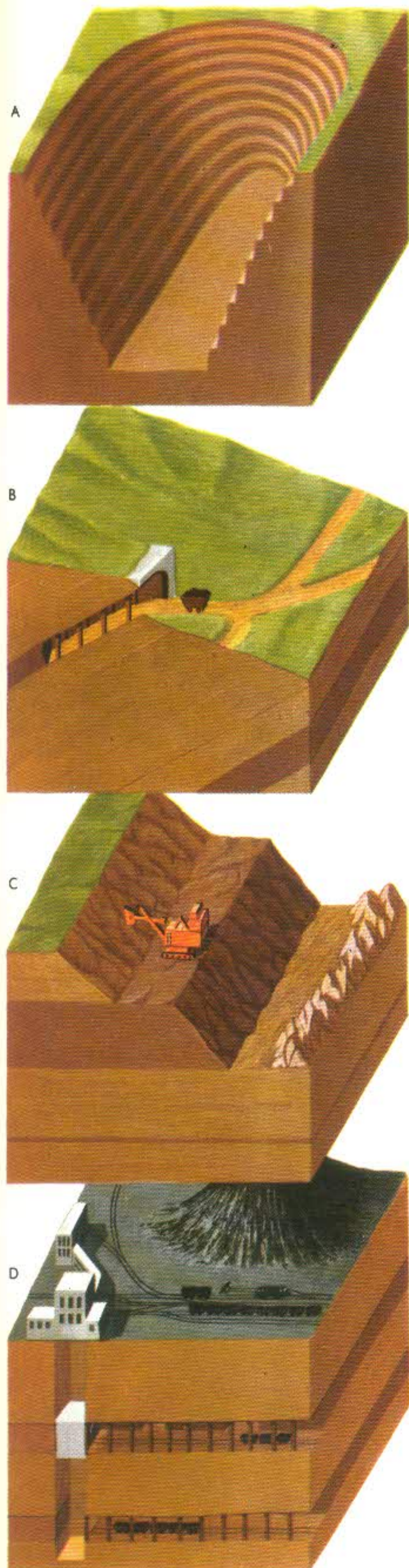
trarse más selectivas en la elección de los depósitos que han de explotar.

Los niveles de precio de numerosos minerales son más notables por sus cambios frecuentes. Cuando los precios son altos, el suministro se ajusta a los nuevos niveles de demanda, pero entre tanto cabe que los clientes busquen materias sustitutivas. Un leve descenso en la demanda es acompañado entonces por un exceso en la producción y un rápido declive en el precio. Los centros marginales dejan de producir, los suministros son limitados, y los precios suben de nuevo.

Estos acontecimientos son especialmente nocivos para aquellos países subdesarrollados que dependen de los minerales para un considerable porcentaje de sus ingresos en otros países de ultramar. Un ejemplo es Zambia, un estado cuyas exportaciones de cobre representaban más del 95 % de las divisas ingresadas a principios de 1970. En los años 1966 a 1975 se produjo una expansión en las ventas de 598 000 a 806 000 t, pero el poder adquisitivo de las exportaciones de cobre descendió en un 30 %.

Una posible solución para el problema de los precios volátiles es el empleo de acuerdos internacionales similares a los que existen para el estaño. Los principales productores mundiales han creado una agencia central para adquirir reservas de estaño cuando los precios son bajos, y para venderlas cuando son altos. Se han conseguido algunos progresos, pero unos niveles excepcionales de precios condujeron al agotamiento de los fondos en 1958 y a la completa desaparición de los estocs en 1961 y 1970. Un nuevo programa requerirá la cooperación total de las principales naciones productoras y consumidoras, si se desea superar las fluctuaciones extremas de esta índole.

Costes de transporte. La necesidad de reducir los costes del transporte concede una ventaja competitiva a aquellas minas o canteras ubicadas cerca del mercado. Cuando los precios son bajos y los costes del transporte son altos, como ocurre con las arenas y las gravas, sólo es posible explotar los depósitos económicamente desde una bre-



Principales tipos de mina: (A) de pozo abierto, en las que se practican terrazas sucesivas donde es instalada la maquinaria; (B) subterráneas, en las que se sigue un filón desde la superficie del terreno; (C) abiertas, en las que un filón horizontal queda al descubierto por extracción de piedras y tierra de la superficie; y (D) subterráneas, en las que se practican pozos verticales a partir de los cuales son excavadas galerías horizontales.

ve distancia con respecto al mercado local; cuando los precios son más elevados, como ocurre con los minerales de cobre o de hierro, el margen de producción económica puede ser impulsado a medida que los adelantos tecnológicos permitan un descenso en los costes del transporte.

El aumento en el tamaño de los buques transatlánticos ilustra este último punto. A principios de la década de 1950, las materias primas voluminosas solían ser embarcadas en mercantes de unas 10 000 toneladas, y sólo los productos del petróleo eran transportados en buques de tipo apropiado. En 1970, sin embargo, los mayores buques cisterna desplazaban 400 000 t, y los de carga de minerales llegaban a las 150 000. Este incremento en el desplazamiento significa costes menores por unidad en la construcción, el mantenimiento y el funcionamiento de los barcos. En un recorrido de 15 000 km, con un viaje de regreso con lastre, el coste por tonelada/milla es de 6 dólares en un buque de 30 000 t, de 3,6 dólares en un buque de 70 000, y de sólo 2,9 en un buque de 100 000 t. El efecto de estos cambios puede ser ilustrado con referencia al comercio en mineral de hierro, donde la capacidad media de los buques ascendió de 40 000 a 80 000 t durante el quinquenio que terminó en 1971. El resultado ha sido que, en tanto que en el pasado las naciones consumidoras importaban la mayor parte de sus necesidades desde puntos situados a 8000 km de sus costas, el mineral es transportado hoy a lo largo de 20 000 km desde Australia hasta Gran Bretaña, y desde Liberia hasta Japón. La súbita disponibilidad de nuevos suministros ha hecho descender los precios y ha debilitado la posición competitiva de los productores situados cerca del mercado.

Costes de producción. Los factores que afectan a los costes de producción varían según los medios de extracción empleados. La perforación para extraer materias líquidas es, probablemente, el método más eficiente de producción, pero su empleo queda limitado al petróleo, al gas natural y a aquellos minerales que pueden ser obtenidos en solución o suspensión. En el último grupo figuran los depósitos de azufre de la Costa del Golfo en Norteamérica, los depósitos de sal de Cheshire (Inglaterra), y los de potasa del sur de Saskatchewan. La posibilidad de extraer un depósito completo en solución y las necesidades relativamente reducidas de mano de obra y de capital, permiten que los minerales de bajo grado sean explotados a profundidades mayores que los obtenidos por otros métodos más convencionales; por consiguiente, es lástima que puedan ser extraídos de este modo tan pocos minerales.

La minería de pozo suele ser adoptada cuando no es posible explotar yacimientos profundos mediante métodos de solución. La perforación de nuevos pozos



Mina de estaño de Milluni, en Bolivia. El minero, con atuendo protector, coloca el barreno que volará la superficie rocosa y pondrá al descubierto el estaño.

constituye un capítulo muy importante en el gasto de capital, pero la necesidad tradicional de una plantilla laboral numerosa para el trabajo subterráneo aporta también grandes costes de explotación. En consecuencia, existe una tendencia hacia una mecanización creciente de las operaciones mineras, la cual se inclina en favor de aquellos pozos donde los filones son anchos, con suaves repliegues y carentes de problemas de drenaje. Este proceso queda bien representado por la industria carbonífera del Reino Unido, que inauguró una mina totalmente automatizada en Beavercotes (Nottingham, Inglaterra), y que durante una década ha realizado un vigoroso programa de cierres de pozos.

Los depósitos que se encuentran cercanos a la superficie pueden ser explotados por medio de excavadoras y líneas de extracción «ambulantes». El grosor de la capa superficial, y por tanto el coste de su eliminación, es un factor importante en la decisión de dar comienzo al trabajo, pero de todos modos es posible extraer el mineral desde profundidades considerables. Así, siempre y cuando sea posible solventar los problemas de desagüe y transporte, los pozos pueden alcanzar profundidades superiores a 1200 m. Allí donde los minerales son de bajo grado, con un contenido escaso, los costes más altos de la

MINERALES
(en 1.000 t; año 1975-1976)

Países productores	Amianto	Antimonio (1)	Bauxita	Cobre	Cromo	Diamantes (2)	Estaño (1)	Fosfatos	Hierro
Albania				7	320				
Alemania Occidental			1	1,2					1.053
Alemania Oriental				16,5					28
Alto Volta (4)									
Angola						460			3.388
Argelia		60						802	1.728
Argentina		1		200			600		212
Australia	38	1.542	22.205	235,6			9.310		60.860
Austria		555							1.201
Birmania		217							
Bolivia		14.440					28.324		
Botswana						2.414			
Brasil	819		1.277		124,4	270	5.000	345	46.621
Bulgaria	22			55					775
Canadá	1037	2.600		724,1			336		27.569
Colombia									537
Congo, Rep. Popular							48		
Corea del Norte				13				450	3.760
Corea del Sur	4			1,5			27		367
Cuba					12,6				
Checoslovaquia	43	724		10,7			176		468
Chile				831					6.772
China	150	12.000		100				3.400	32.500
Chipre	32			13,6	13,6				402
Christmas, Islas								1.487	
Dominicana, Rep.			785						
Egipto								404	560
España		84	9	18,1			468		4.059
Etiopía									
EUA	89	804	2.199	1.282,2			72	44.285	48.881
Fidji									
Filipinas				225,8	188,8				839
Finlandia	3			38,6	113,5				597
Francia			2.563				51	18	15.075

MINERALES

(en 1.000 t; año 1975-1976)

Países productores	Manganeso	Mercurio (1)	Níquel (1)	Oro (3)	Plata (1)	Plomo	Tungsteno (1)	Uranio (1)	Zinc
Albania			6						
Alemania Occidental				10.931	62	92,2			115,2
Alemania Oriental						3			
Alto Volta (4)				567					
Angola	1,9								
Argelia		974			6				
Argentina	7,8				90		71	60	37,6
Australia	672,9		49.106	16.392	709	170,5	1.576		466,8
Austria									23
Birmania					25	10,5	444		2,6
Bolivia				1.656			3.132		
Botswana			13.223						
Brasil	820		2.600	5.351	8	30	1.427		30
Bulgaria	10,5					102			80
Canadá		456	244.782	50.409	1.216	171,5	1.355	3.600	1.164
Colombia		3		9.607	3				
Congo, Rep. Popular				16		1,2			2,4
Corea del Norte						95	2.700		162
Corea del Sur				369	46	16,3	3.340		68,8
Cuba			37.327						
Checoslovaquia		204				7,4			
Chile	7,7	3		4.284	192				3,2
China	300	900				100	11.300		100
Chipre									
Christmas, Islas									
Dominicana, Rep.			26.922						
Egipto	2,1								
España	3,6	1.622		13	104	73,6	490	144	80,7
Etiopía				657					
EUA	16,9	254	15.410	32.729	1.087	581,6	3.140	9.500	433,2
Fidji	6,2			1.897					
Filipinas		8	9.500	15.606	50				10,5
Finlandia			5.299	691	23				61,1
Francia				1.462	107	101,6	781	1.770	13,8

Países productores	Amianto	Antimonio (1)	Bauxita	Cobre	Cromo	Diamantes (2)	Estaño (1)	Fosfatos	Hierro
Gabón									
Ghana			325			2.328			
Gilbert (Kiribati)								529	
Gran Bretaña							3.330		1.143
Grecia			2.850		17,4				849
Guinea			7.620			80			1.040
Guyana			3.198			50			
Haití			523						
Hungría			2.890						125
India	20		1.273	23,8	242,2	20		459	26.002
Indonesia			993			15	25.346		
Irán				2,4	84				610
Irlanda				9,8					
Israel				8				882	
Italia	147	1.094	32,2						277
Jamaica			11.304						
Japón	4	3		85	7,6		500		356
Jordania								1.353	
Liberia						406			16.923
Luxemburgo									673
Madagascar					80,6				
Malasia		200	704				64.364		195
Marruecos		1.079		4,8				14.119	
Mauritania				16,2					5.645
México		3.137		78,2			450	282	3.369
Namibia	90			25,3		1.740	700		
Nauru								1.535	
Nigeria							4.652		
Noruega				32,5					2.641
Nueva Caledonia									95
Nueva Zelanda									
Pakistán		199			4,6				
Papua Nueva Guinea									
Perú		277		173,8			20		5.067
Polonia				230					376

Países productores	Manganeso	Mercurio (1)	Níquel (1)	Oro (3)	Plata (1)	Plomo	Tungsteno (1)	Uranio (1)	Zinc
Gabón	1.115,5			100				800	
Ghana	199,3			16.295					
Gilbert (Kiribati)									
Gran Bretaña						105,1			
Grecia	3,7		14.800		15	14,1			14,7
Guinea									
Guyana	38,4			562					
Haití									
Hungría	27,8								2,2
India	575,4			1.611	3	13,3	25		25,5
Indonesia	6,5		21.000	321	5				
Irán	13,7					30			66
Irlanda						36,3			66,7
Israel									
Italia		1.094			36	37,6			81,6
Jamaica									
Japón	42,5	49		32.466	272	184,4	969		260,4
Jordania									
Liberia				140					
Luxemburgo									
Madagascar				5					
Malasia				112			126		
Marruecos	105,5		280		28	67,8			16,9
Mauritania									
México	154,2	490	50	4.468	1.183	154,3	277	30	259,2
Namibia					47	44,3	9		
Nauru									
Nigeria									
Noruega						3,3			30,6
Nueva Caledonia			133.282						
Nueva Zelanda				85	62				
Pakistán									
Papua Nueva Guinea				19.574	39				
Perú		121		2.664	1.175	70,1	734		360
Polonia			2.000			76,2			180

Países productores	Amianto	Antimonio (1)	Bauxita	Cobre	Cromo	Diamantes (2)	Estaño (1)	Fosfatos	Hierro
Portugal		30		5,1			252		26
Rhodesia	165		2	30	295		600	130	384
Ruanda							1.250		
Rumania			779						779
Senegal								1.600	
Sierra Leona			645			1.650			916
Sudafricana, Rep.	355	16.305		178,6	906,3	7.295	2.771	1.824	7.648
Sudán					7,8				
Suecia				40,6					19.642
Surinam			4.751						
Swaziland	38						1		1.417
Taiwán				2,5					
Tanzania						896	86		
Thailandia		3.244					16.406		21
Togo								1.100	
Tunicia								3.512	326
Turquía	15	3.423	570	43,5	263,5				1.262
Uganda				11,1				15	
URSS	1.900	7.500	4.400	1.100	870	9.700		24.120	127.483
Venezuela						819			15.425
Vietnam								1.400	
Yugoslavia	12	2.183	2.306	114,9					1.928
Zaire				499,8		12.810	4.400		
Zambia				806			10		
TOTAL MUNDIAL	5.080	72.600	75.180	7.300	3.660	42.700	175.600	118.500	500.200

(1) En toneladas. (2) En 1.000 de quilates. (3) En kilógramos. (4) Los datos corresponden a 1966.

producción sólo pueden ser compensados mediante economías de escala.

Con el descenso de posguerra en los fletes, los costes de la producción han adquirido mayor influencia en cuanto a la distribución mundial de la actividad minera. Sin embargo, estos costes son más significativos a nivel local o regional, donde reflejan a menudo la evolución histórica de la explotación de minerales. Los yacimientos auríferos sudafricanos proporcionan un buen ejemplo de este proceso. Antes de 1939, la minería estaba concentrada alrededor de Johannesburg, en el Rand, pero la producción de las tres minas principales descendió desde 11,4 hasta 5,3 millones de onzas entre 1946 y 1966. El mismo período señaló el crecimiento de las nuevas minas en el Far West Rand, Klerksdorp, estado de Orange y Evander; en conjunto, su producción pasó de 0,5 a 25,1 millones de onzas. La explicación de estos cambios radica en el hecho de que, al prolongarse la vida de una mina, el porcentaje de minerales de alto grado tiende a disminuir. Por lo tanto, mientras los costes de producción conseguían un promedio de 22,95 rands por onza en las minas más antiguas, los centros más nuevos sustentaban costes de tan sólo 13,74 rands por onza. A un precio constante de 25 rands por onza, las minas más antiguas se acercaban claramente al agotamiento de las reservas económicas.

El desarrollo de los recursos minerales en regiones remotas e inhospitalarias ha centrado la atención en dos elementos de los costes de producción: la mano de obra y la infraestructura. En los países subdesarrollados, la compañía minera necesitará adiestrar a una mano de obra local para utilizar las excavadoras o las palas mecánicas, o necesitará importar mano de obra con salarios elevados. La mezcla de nacionalidades o las condiciones extremas de clima pueden producir inquietud laboral, en tanto que la demanda de prestaciones básicas viene a añadir un nuevo elemento en los gastos de la infraestructura. Este último capítulo incluye viviendas, comercios y escuelas en la vecindad de la mina, así como la red de transportes primarios necesaria para

Países productores	Manganeso	Mercurio (1)	Níquel (1)	Oro (3)	Plata (1)	Plomo	Tungsteno (1)	Uranio (1)	Zinc
Portugal				339	1		1.774	115	
Rhodesia			10.000	17.000	5		48		
Ruanda							500		
Rumania	31					45			
Senegal									
Sierra Leona									
Sudafricana, Rep.	2.006,4		20.754	713.400	96			2.600	
Sudán				10					
Suecia				2.406	140	70,4	143	7	111,3
Surinam				4					
Swaziland									
Taiwán				838	3,1				
Tanzania				2			1		
Thailandia	8,7					1,4	2005		
Togo									
Tunicia		3			9	10,2			5,4
Turquía	13,5	187				8,7			27,1
Uganda							73		
URSS	2951,4	1.900	130.000	400.000	1.340	480	9.800		690
Venezuela				570					
Vietnam									
Yugoslavia	5,4	584		5.534	168	126,1			106,5
Zaire	160,4			3.210	71		312		70,3
Zambia	9,6			150	6	26,1			48,7
TOTAL MUNDIAL	9.320	9.090	744.700	976.000	9.110	3.250	46.552	19.793	5.430

exportar el mineral. Así, con el fin de explotar los depósitos de hierro de Mount Tom Price, en Australia Occidental, se gastaron 63 millones de dólares australianos en la construcción de un ferrocarril hasta la costa, 19 millones en material rodante y 83 millones en las instalaciones portuarias de Dampier; la mina propiamente dicha costó 60 millones de dólares australianos. Aunque estas grandes inversiones suelen ser realizadas con la ayuda de finanzas gubernamentales, los costes potenciales generales son de proporciones muy crecidas. Se ha calculado que, en un período de 10 años, las compañías mineras han construido 13 nuevas poblaciones de más de 1000 habitantes en Australia; los costes totales de la infraestructura ascendieron a 515 millones de dólares australianos, a los que las correspondientes operaciones mineras añadieron otros 285 millones. Evidentemente, sólo unos yacimientos muy importantes pueden justificar este nivel de gastos.

Cambio tecnológico. Los progresos en la ingeniería pueden afectar profundamente a la explotación mineral. En los párrafos precedentes se ha hablado de la influencia ejercida por los cambios en el tamaño de los buques, en los fletes de transporte, y de cómo la introducción de una labor en gran escala ha modificado la estructura de los costes de producción. Sin embargo, la relación entre la oferta y la demanda puede variar también como resultado del cambio tecnológico. Se han descubierto reservas desconocidas gracias a la introducción de nuevas técnicas de prospección, en tanto que los recursos de las plataformas continentales pueden ser hoy explotados utilizando los recientes adelantos en plataformas perforadoras. Por parte de la demanda, el progreso técnico en otras industrias manufactureras puede conducir a una nueva evaluación de las reservas existentes. Un ejemplo conocido de este tipo es el invento del proceso siderúrgico del acero en 1879, debido a Thomas-Gilchrist. Al facilitar la utilización de menas de hierro con un elevado contenido de fósforo, el proceso permitió la rápida explotación de los depósitos de Lorena, Laponia y Bergslagen (Suecia). En épo-

Principales yacimientos metálicos en el mundo



Las minas indicadas son de cobalto, cobre, oro, plomo, molibdeno, níquel, platino, plata, estaño, tungsteno, vanadio y zinc.

ca más reciente, la utilización de la energía atómica ha creado una nueva demanda de uranio.

Consideraciones políticas. Generalmente hablando, hay cinco razones por las que los gobiernos tratan de dominar las fuerzas del mercado: mantener o alentar el empleo en la minería, conservar una balanza de pagos favorable, salvaguardar una reserva estratégica de materias primas, restaurar o proteger el medio ambiente, o bien compensar el gasto nacional en otras esferas. Entre las formas de intervención relativamente benignas, figuran los acuerdos internacionales de precios, las tarifas o cupos, y los impuestos o subsidios. Los últimos dos grupos ofrecen especial interés, puesto que cabe utilizarlos para alentar una gran variedad de objetivos. Por ejemplo, en EUA se han introducido cupos para restringir las importaciones de plomo y zinc a un 80 % de la media de 1953-1957; la producción interior ha respondido de tal modo que, en 1970, el rendimiento fue un 50 % más elevado que en 1958. Por otra parte, antes de 1960 el gobierno australiano restringió la exportación de mena de hierro con el fin de atender a su propia industria siderúrgica. De un modo similar, algunos motivos estratégicos han alentado la promoción de perforaciones petrolíferas en la zona del estrecho de Bass, al norte de Tasmania, mientras que otros países han preferido aplicar fuertes impuestos a las compañías productoras.

El control directo estatal puede adoptar por lo menos tres formas. La primera implica una propiedad total, o nacionalización, que es el sistema adoptado en la URSS desde la revolución. Con el fin de ampliar el desarrollo económico utilizando recursos dentro del estado, los gobiernos soviéticos se ocuparon de la explotación de varios depósitos que eran o bien demasiado escasos o bien demasiado remotos como para permitir una explotación a base únicamente de terrenos económicos. Fue empleada la mano de obra formada por presos hasta mediados del decenio de 1950, después de cuya época un alza general de los salarios en las zonas de extremos climáticos resultó todavía insuficiente para mantener allí una plantilla completa. La introducción de más maquinaria y de la minería a gran profundidad ha compensado estas pérdidas, pero sin embargo algunas minas han tenido que ser cerradas.

En otras partes, la nacionalización ha tenido un historial regular. En el Oriente Medio, el éxito ha sido garantizado por la creciente demanda mundial de petróleo. En Birmania, el control estatal y un historial reciente de guerra e insurrección han obligado a reducir las exportaciones de minerales de un 38 % del total en 1939 al 4 % al finalizar el decenio de 1960. En Gran Bretaña, el control ha sido utilizado principalmente como método de racionalización.

Otros tipos de intervención son la propiedad mayoritaria del gobierno en una empresa privada, o el empleo de compañías privadas bajo contrato con el estado. Esta segunda forma de control ha sido la adoptada por las autoridades de Zambia para explotar los depósitos carboníferos de Mamba. Aquí, y en el vecino yacimiento de carbón de Nkandabwe, los costes de producción son muy superiores a los de Wankie, en Rhodesia. Sin embargo, la explotación de las minas de carbón de Zambia permite un cierto ahorro de divisas y asegura un cierto grado de autosuficiencia en caso de que se deterioren las relaciones políticas.

Desarrollo minero y económico. Cada vez más el aumento de la demanda mundial en cuanto a minerales ha sido correspondido por una mejora en los suministros de los países subdesarrollados de Africa, de Asia meridional y Latinoamérica y de otras regiones subdesarrolladas, tales como el norte de Canadá y Australia occidental. Por lo tanto, es oportuno investigar hasta qué punto la explotación de estas nuevas fuentes va a inducir un crecimiento económico a mayor escala. Cabe considerar tres tipos de desarrollo.

El primero, inversión en los equipos y la infraestructura de minas, necesita poca preparación. Las principales naciones consumidoras suelen estar dispuestas a invertir grandes capitales, siempre y cuando un depósito sea adecuado para la explotación.

El segundo tipo, crecimiento en la economía nacional, es de una evaluación más difícil. Como mínimo, una gran reserva de mineral garantiza una afluencia de divisas en el país productor. Además, en ciertos casos el equipo y la infraestructura utilizados en la extracción de minerales son obra de fabricantes situados en el mismo país. En Australia sólo un 3 % de los equipos de la industria minera es adquirido fuera del país, en tanto que las perforaciones petrolíferas del mar del Norte pueden tener un efecto similar en el Reino Unido. No obstante, estos son

Allí donde han sido localizados ricos estratos cerca de la superficie, cabe proceder a su extracción por sistema abierto. Este es un método fácil y barato para la obtención de carbón, pero suele resultar perjudicial para el entorno natural.



Principales yacimientos no metálicos en el mundo*



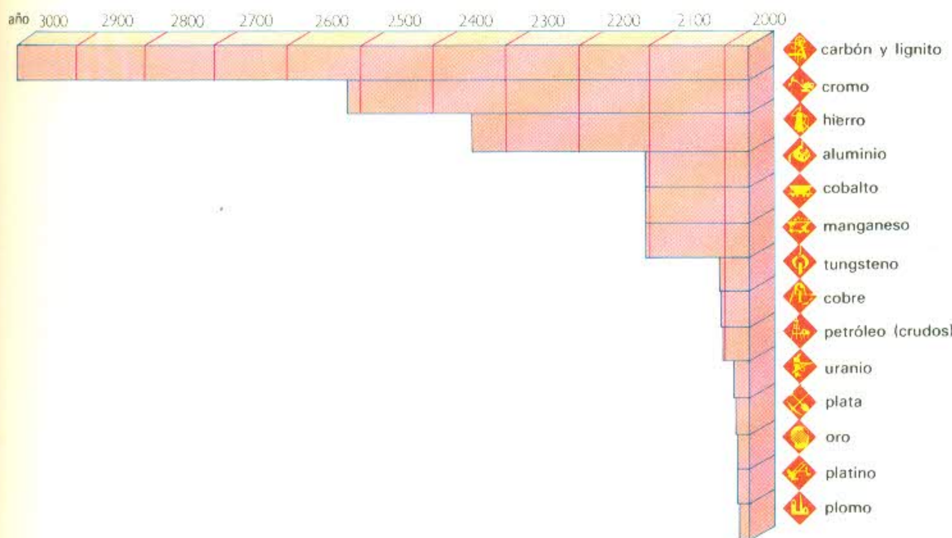
países que ya poseen un gran sector manufacturero, y no se puede decir lo mismo acerca de la mayoría de los países subdesarrollados, que generalmente tienen que adquirir sus equipos en el extranjero.

El tercer tipo de crecimiento económico tiene lugar cuando los procesos de manufactura se efectúan en la región minera. Generalmente, esto abarca la construcción de elementos de refinado que es un medio de añadir valor a la materia primaria. A mediados de la década de 1950, los países subdesarrollados refinaban la mitad de su producción de cobre y dos tercios de su producción de plomo, pero la proporción para la mayoría de los demás minerales era mucho más baja. Diversos factores sugieren la improbabilidad de que se produzca un cambio radical con respecto a esta norma. La ventaja inicial de los países desarrollados y la escasez de capital, mano de obra especializada y mercados locales en las naciones menos afortunadas, sólo pueden ser superadas con un coste muy elevado. Por lo tanto, aunque el descubrimiento de depósitos minerales pueda aportar una valiosa fuente de ingresos, tan sólo dará lugar a un desarrollo estrictamente localizado. En realidad, a largo plazo, cabe que sólo demuestre haber sido una actividad efímera señalada por el pueblo «fantasma», la montaña de desechos o la carretera abandonada.

Salida del cobre fundido desde un horno de fundición. El cobre es uno de los más importantes metales no férricos, especialmente valioso por su propiedad de conductor eléctrico.



Efectos en el medio ambiente. En ausencia de controles efectivos una mina o una cantera pueden contaminar el paisaje que las rodea. La minería de pozos causa profundas cicatrices en la superficie, y las perforaciones pueden ocasionar amplios daños y perjuicios. En ambos casos los productos de desecho suelen ser amontonados de forma desagradable, o bien diseminados con el correspondiente detrimento a largo plazo de la vida vegetal y la agricultura. Las fundiciones pueden ser también agentes de contaminación si hay desprendimiento de productos químicos nocivos que van a parar a los ríos o a la atmósfera. Para el país subdesarrollado, estos peligros pueden parecer un precio pequeño que pagar a cambio de la inversión extranjera, pero la situación es muy distinta en aquellos países de densa población y en los que el ingreso nacional es elevado, y al mismo tiempo la opinión pública otorga una alta prioridad a la necesidad de la conservación del medio ambiente. Los gobiernos pueden responder con una legislación que excluya las industrias extractivas de las zonas urbanas o paisajísticas, y que obligue a nuevos controles en aquellas explotaciones que están permitidas. Entre estas medidas puede figurar el vallado con árboles, un impuesto para asegurar una restauración adecuada, unas pro-



Estimación de las fechas en que se habrán agotado los principales recursos minerales.

tecciones para evitar ulteriores hundimientos, y leyes para evitar la contaminación producida por sustancias químicas. Las políticas de este tipo implican inevitablemente unos costes de operación inevitables, que son generalmente absorbidos por las compañías mineras. Estas últimas pueden replicar con la explotación de minas y canteras en otros países, hecho que a veces causa preocupaciones en los círculos gubernamentales en las épocas de recesión económica. J.J.F.

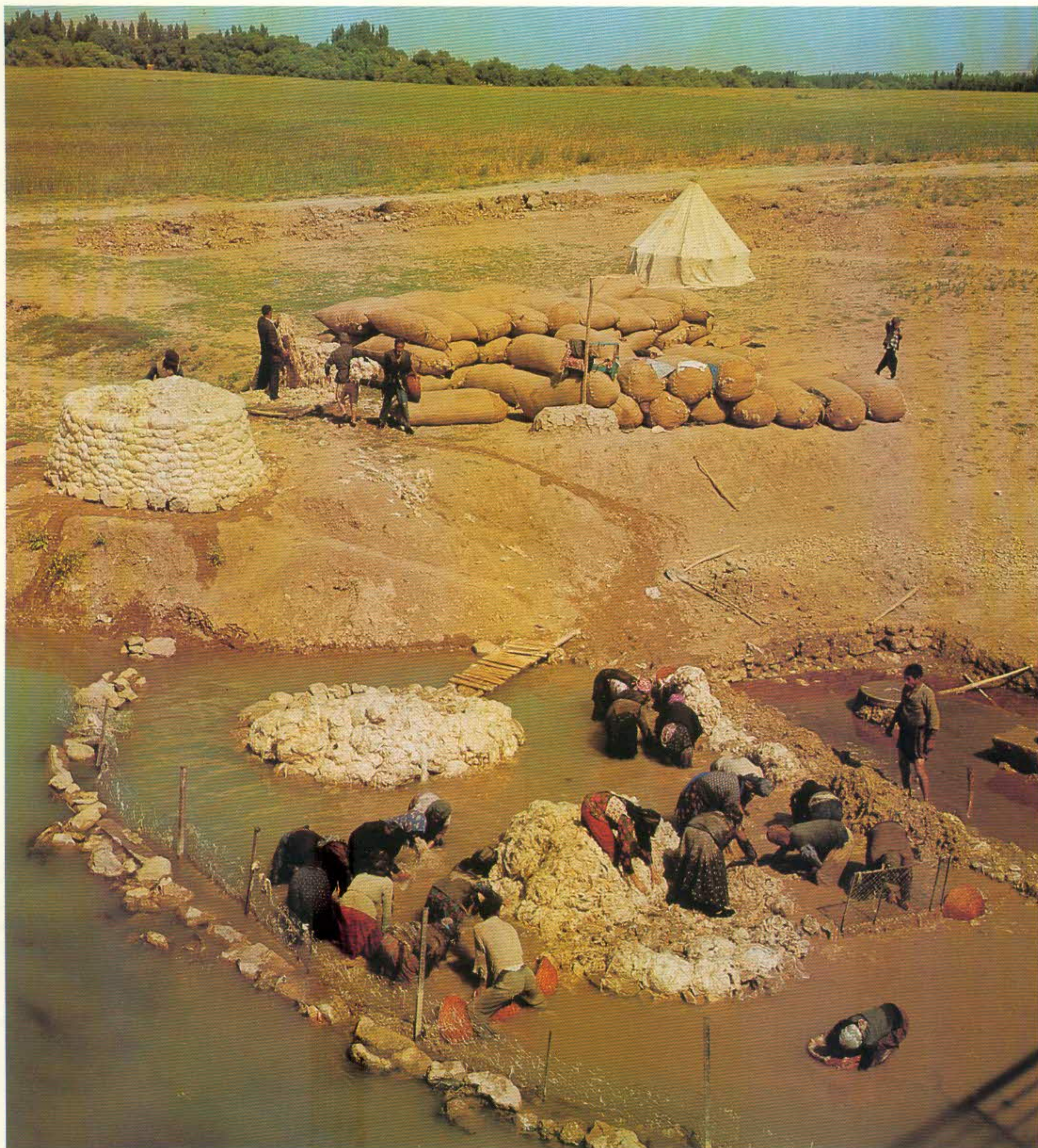
MINNEAPOLIS-ST. PAUL. Ciudades gemelas en el estado americano de Minnesota, ubicadas en las cataratas de St. Anthony en el río Mississippi. Minneapolis es la ciudad más grande del estado, y St. Paul es su capital. El complejo metropolitano se extiende a ambos lados del río y dentro de los límites de la ciudad se encuentran 22 lagos naturales. La industria más importante de Minneapolis-St. Paul es la harinera. El Grain Exchange, que se celebra en la ciudad de Minneapolis sin beneficio, es el mayor mercado comercial de grano en el mundo. El aceite de linaza, que se extrae del lino cultivado en las llanuras colindantes, es otra importante industria. Diez líneas ferroviarias transportan las mercancías acarreadas por el Mississippi desde el sur hasta el río sobre las cataratas de St. Anthony.
Los lagos son una parte importante de la vida de la ciudad, pues proporcionan una zona de pesca popular y otras muchas actividades recreativas. En el área metropolitana hay 152 parques.

MINORIAS. Grupos de personas cultural o racialmente distintos de la masa de la población del estado en el que viven. Las minorías pueden diferir de la población mayoritaria en muy diversos aspectos. Así, en India hay minorías religiosas en las que los musulmanes, por ejemplo, se hallan en considerable inferioridad numérica con respecto a los hindúes. Las gentes de nacionalidad kurda constituyen minoría en ciertos lugares de Irán, Irak, Turquía y Siria. Hay minorías raciales en diversos estados, y en Chad y Rhodesia, respectivamente, árabes y europeos forman minorías entre unas poblaciones predominantemente negras. En los estados africanos, hay cantidad de minorías tribales; en algunos países sólo hay una tribu minoritaria, pero en otros, por ejemplo Nigeria, existen varias minorías y no hay tribus mayoritarias.
La existencia en un estado con un solo idioma oficial de otros grupos què hablan lenguas minoritarias es común, y el deseo de conservar su idioma propio o de adquirir mayor categoría para el mismo puede convertirse en seria cuestión política. En otros casos, cabe distinguir las minorías sobre todo por su actitud política, como ocurre con los grupos comunistas en diversos países occidentales o en vías de desarrollo. Cabe diferenciar también muchas minorías bajo una variedad de factores; así, la minoría asiática en Kenia forma un grupo racial y religioso distinto que, anteriormente a la actual legislación, se distinguía también por su predominio en el comercio minorista y mayorista.

Formación de minorías. Las minorías se desarrollan de muy diversas maneras. Algunas minorías culturales son resultado del movimiento de refugiados que huyen de persecuciones. En 1970, había en Uganda 170 000 refugiados de Ruanda, Sudán y la República Popular del Congo, que habían huido de los conflictos tribales. Las minorías raciales en el Africa oriental, Natal, Fidji y EUA proceden de movimientos de mano de obra a gran escala, ya sea como esclavos o como trabajadores bajo contrato para las plantaciones o la construcción de ferrocarriles. La migración individual o apoyada por el gobierno puede crear también minorías en países tales como Canadá y Australia, aunque estas minorías no fomentan los problemas económicos y políticos que surgen en otros casos.
Las minorías pueden ser creadas también cuando se restructuran las fronteras después de una guerra; la reforma general de las fronteras europeas en 1920 creó varias minorías en países como Checoslovaquia, Francia, Polonia e Italia. Asimismo, se han formado minorías de diversas clases en numerosos países a través del proceso de colonización. El problema de tales minorías puede agudizarse cuando la colonia obtiene la independencia, como ocurrió en Africa en 1950-60, cuando las minorías europeas antes dominantes quedaron despojadas de casi todo su poder político.
Las minorías primordialmente políticas están formadas de distinta manera, inspiradas generalmente por el liderazgo de visionarios políticos que ven facilitada su tarea cuando hay graves desigualdades en la estructura económica y social del país. La historia de Latinoamérica contiene numerosos ejemplos de estas minorías políticas.

Significado social de las minorías. Aunque algunas minorías no tienen significado geográfico aparente porque se asimilan por completo con la mayoría, otras revisten tremenda importancia. Dos factores de peso son el número de inmigrantes y la amplitud con la que se concentran en una zona en particular: las minorías reducidas diseminadas entre una población indígena es menos probable que produzcan variaciones geográficas que los grandes grupos que ocupan una sola zona.
Algunas minorías han producido paisajes rurales distintivos, en tanto que otras, con vigorosas tradiciones culturales, han influenciado evoluciones en la indumentaria, la alimentación y la vivienda en todo el resto del país. Las minorías pueden adquirir también especial significado económico al ocupar determinados sectores en la economía. Por ejemplo, las minorías hugonotes de Inglaterra ejercieron, en el siglo XVIII, una influencia considerable en la industria papelera, y el comercio al por mayor y por menor en Africa occidental y oriental y en el Sudeste asiático ha estado dominado, respectivamente, por libaneses, indios y chinos. A veces, estas evoluciones han sido contrarrestadas por políticas de nacionalismo económico destinadas a excluir a la minoría de su particular actividad económica. Desde 1964, Kenia y Zambia han reducido de esta guisa el rol predominante de los asiáticos en la práctica comercial. En el caso de Uganda, una política extrema de esta clase ocasionó la expulsión general de sus ciudadanos asiáticos. Las minorías pueden adquirir también talla económica de otro modo, y es cuando un país recibe tantos refugiados que llega a enfrentarse a graves problemas económicos al atender a las necesidades de su nueva minoría.

Significado político de las minorías. A menudo, las minorías poseen una amplia influencia política; en ocasiones, una fricción internacional de las que



Campesinos kurdos lavando madejas de lana en el río Tigris, en un poblado de Kurdistán, Irán. Los pueblos kurdos, que todavía cuidan con esmero su idioma y su cultura, han tenido aspiraciones nacionalistas desde, por lo menos, el siglo XVII.

a veces acaban en guerra ha sido causada por la alegación de malos tratos infligidos a las minorías, y en otros casos las minorías han organizado movimientos secesionistas con el fin de aliviar sus dificultades. En ocasiones, los gobiernos deseosos de ahuyentar los temores de las minorías han ideado sistemas electorales o constitucionales que les han procurado una representación desproporcionadamente amplia y cierta medida de autonomía. Los sistemas semifederales adoptados en Kenia y Uganda lo fueron para aplacar los temores de las minorías tribales. Otra medida tranquilizadora es la de establecer el idioma de una minoría como uno de los oficiales en el país.

En otros casos, sin embargo, los gobiernos deseosos de solventar los problemas planteados por sus minorías, han tratado de ahuyentar a sus grupos minoritarios mediante una legislación represiva y otras formas de hostigamiento. El genocidio, o eliminación organizada de todo un grupo, no es método tan infrecuente por parte de las mayorías amenazadas como cabría esperar en pleno siglo XX. Varios países africanos y asiáticos se suman a la Alemania nazi como estados en los que el genocidio ha sido considerado pertinente en nuestra historia reciente.

J.R.V.P.

MINSK. Ciudad de la URSS, capital de la República Socialista Soviética de Bielorrusia (Rusia Blanca), situada cerca de la frontera polaca, a orillas del Svisloch, afluente del Beresina. Ocupada y destruida casi por completo por los alemanes en la segunda guerra mundial, actualmente cuenta con notables edificios modernos y es centro cultural de importancia (Universidad, Academia de Ciencias, institutos politécnicos, museos). Su industria se basa en la construcción de motores y maquinaria agrícola, automóviles, tejidos, etcétera. Importante nudo ferroviario en la línea Varsovia-Moscú, cuenta también con activo aeropuerto.

MIÑO. Río de España y Portugal, el cuarto de los grandes ríos peninsulares por su caudal a pesar de su poca longitud (340 km). Nace en los montes de Meira (Macizo Galaico), recorre de norte a sur la meseta de Lugo, y a su paso por Orense tuerce definitivamente hacia el oeste, para desembocar en el Atlántico, formando una pequeña ría al sudoeste de Puy, después de señalar durante unos 70 km la frontera hispano-portuguesa. Cerca de su desembocadura los materiales acarreados por el Miño forman las islas arenosas llamadas Junqueiras, la mayor de las cuales tiene una extensión cercana a los 6 km. El Sil es su principal afluente (además del Magdalena, Parga, Tamboga, Ferreira y Neira). El Miño alimenta los importantes embalses de Belasar y Los Peares, y sus aguas son ricas en sábalos, anguilas, lampreas y salmones.



MISSISSIPPI-MISSOURI. El río Mississippi, el «padre de las aguas», es el mayor río de Norteamérica y, junto con su principal afluente, el Missouri, forma uno de los sistemas fluviales más largos del mundo. Medido desde el nacimiento del río Missouri, el sistema recorre 6450 km hasta el golfo de México, e irriga un área de 3 690 000 km^2.

El Mississippi nace en el lago Ithasca, al noroeste de Minnesota. Durante su recorrido de 3785 km desde dicho lago hasta el golfo, recibe más de 250 tributarios, entre ellos los ríos Illinois y Ohio por la orilla izquierda, y el Missouri, el Arkansas y el Red por la orilla derecha. El Missouri se forma por la unión de los ríos Jefferson, Madison y Gallatin en el sudoeste de Montana, y entre sus afluentes figuran el Yellowstone y el Platte. Segundo río de EUA por su longitud, el Missouri tiene una cuenca de drenaje de 1 560 000 km^2 y recorre 4293 km desde sus fuentes más remotas para unirse al Mississippi a unos 16 km al norte de Saint Louis.

Los pioneros llamaban al Missouri «Gran fangoso» por la enorme cantidad de cieno en sus aguas. Allí donde el Missouri vierte sus aguas en el Mississippi, a un ritmo medio de unos 2500 m^3 s, descarga asimismo unos 220 millones de m^3 de sedimento cada año. Este sedimento ha contribuido a formar la amplia y fértil llanura de aluvión a través de la cual el bajo Mississippi discurre en largos y sinuosos meandros. En su delta, junto a Nueva Orleans, el Mississippi se divide en varios brazos y desemboca en el golfo de México a través de varias bocas. Su descarga de 20 000 m^3 s se triplica sobradamente durante la época de gran caudal.

Son navegables unos 4000 km del sistema Mississippi-Missouri. Entre los centros importantes a orillas del Missouri figuran Sioux City, Omaha y Kansas City, mientras los principales puertos fluviales del Mississippi son Minneapolis-St. Paul, Saint Louis, Memphis y New Orleans, en el golfo. Tanto el río Missouri como el Mississippi son célebres por sus enormes avenidas, y varios proyectos a largo plazo han conducido a la construcción de presas, riberos y embalses para el control de inundaciones, el riego y la obtención de energía hidroeléctrica. Entre las más notables de estas obras, hay que citar la central de Falls of St. Anthony en el Mississippi, cerca de Minneapolis.

MISTRAL. Viento del norte, intenso y frío, que sopla desde el valle meridional del Ródano, en Francia. Se levanta cuando el aire fluye desde un centro de altas presiones sobre la Francia central, en dirección a una depresión sobre el golfo de Lyon. Su velocidad se ve incrementada por el efecto canalizador del valle del Ródano y por el hecho de que el aire, denso y frío, fluye monte abajo (efecto katabático). B.W.A.

MODELOS EN GEOGRAFIA. Llamar modelo a algo lleva implícita la noción de semejanza. A veces, como ocurre con los modelos en miniatura de aviones y ferrocarriles, la semejanza es directa y visible; los mejores modelos son cuidadosas réplicas de las características externas del objeto real. Sin embargo, rara vez son los modelos copias perfectas en todo detalle; sólo los más perfectos modelos de locomotoras reproducen el funcionamiento interior del original, e incluso entonces la estructura de los detalles suele estar simplificada.

Rara vez están interesados los científicos en copias visuales a escala reducida; lo que les preocupa son las semejanzas en el funcionamiento de las cosas. Si se comparan unas relaciones particulares en dos campos diferentes, por ejemplo el sistema de los planetas alrededor del Sol y la distribución de los electrones en un átomo, la semejanza entre ambos es su analogía positiva. La noción de analogía se encuentra en todos los usos científicos de los modelos.

Al igual que con el modelo de locomotora, los sistemas comparados en ambos campos no son idénticos cuando quedan vinculados en un modelo científico. En el modelo Rutherford de la estructura atómica, nadie sugiere que los electrones se asemejen a los planetas del Sol en ningún aspecto, aparte su movimiento alrededor de un punto central; siempre hay una analogía negativa entre los sistemas en los campos comparados, así como otra positiva.

La utilización de los modelos. Los geógrafos utilizan a menudo modelos, de modo muy similar al de los físicos. Los modelos geográficos están destinados a efectuar una o más funciones. Algunos de ellos son empleados como dispositivos explicadores, y unos pocos de éstos aportan representaciones simplificadas de teorías complejas, pero en los casos más interesantes el modelo comporta todo el poder explicativo de la propia teoría. En tales casos, los términos «modelo» y «teoría» son sinónimos. Los modelos «clásicos» de la utilización de terreno urbano son modelos «teóricos» en este sentido.

Otros modelos desempeñan papeles importantes en el nacimiento y modificación de teorías. Un geógrafo inseguro de cómo se ha de caracterizar algún sistema bajo la investigación, puede adoptar algún supuesto simplificador y examinar sus consecuencias para la descripción del sistema. En este caso habrá construido un modelo del sistema como preliminar para producir una teoría completa. En este sentido, modelo significa casi lo mismo que conjetura o hipótesis, y ello alienta a algunos autores en la errónea noción de que los modelos son, en general, teorías inferiores equiparables a opiniones personales. Esta simple denigración de todos los modelos neglige tanto el hecho de que no todos los modelos están destinados a cumplimentar las mismas funciones como teorías, y que a lo largo de la línea que va desde las hipótesis individuales a las teorías complejas, no es posible fijar un punto absoluto de demarcación que divida la conjetura tentativa y la teoría probada; sólo hay teorías mejor o peor confirmadas.

Sólo cuando los sistemas sometidos a consideración son demasiado complejos para describirlos bajo cualquier teoría individual, sobreviven los modelos «preteóricos» de este tipo para entrar en el lugar común de la geografía. Frecuentemente, en tales casos coexisten varios modelos mutuamente contradictorios, cada uno de los cuales ilustra diversos aspectos de la situación existente. Las tres teorías «clásicas» de la utilización del terreno en la geografía urbana pueden ser consideradas, bajo este prisma, como modelos complementarios.

Aparecen otros ejemplos del uso de modelos que rara vez llegan a formalizarse allí donde el geógrafo amplía el área de la analogía positiva de un modelo con el fin de modificar una teoría para que ésta pueda abarcar datos nue-

vos o más extensos. Este empleo «heurístico» de los modelos posteóricos desempeña un papel notable en el desarrollo de la geografía teorética.

Un tercer uso de los modelos en geografía se encuentra en la predicción del desenlace probable de una situación, como ocurre cuando los modelos matemáticos de los fenómenos atmosféricos son utilizados para pronósticos del tiempo a corto plazo. Una variante de esta utilización examina las consecuencias de varias interferencias y alternativas posibles en el curso natural de los acontecimientos. Así determinan los hidrólogos el mejor método para evitar que un puerto se llene de sedimento, gracias a la construcción de un modelo físico del mismo en el laboratorio, y la búsqueda por tanteo de la solución más efectiva.

Tipos de modelo. Los modelos geográficos dependen de la voluntad del geógrafo en cuanto a tomar alguna característica de la conducta de un sistema bien conocido y aplicarla a la descripción o predicción de acontecimientos en una situación con la que esté menos familiarizado. Entran en diversas categorías amplias, según sea la clase de sistema que aporte la experiencia familiar sobre la cual construir la analogía.

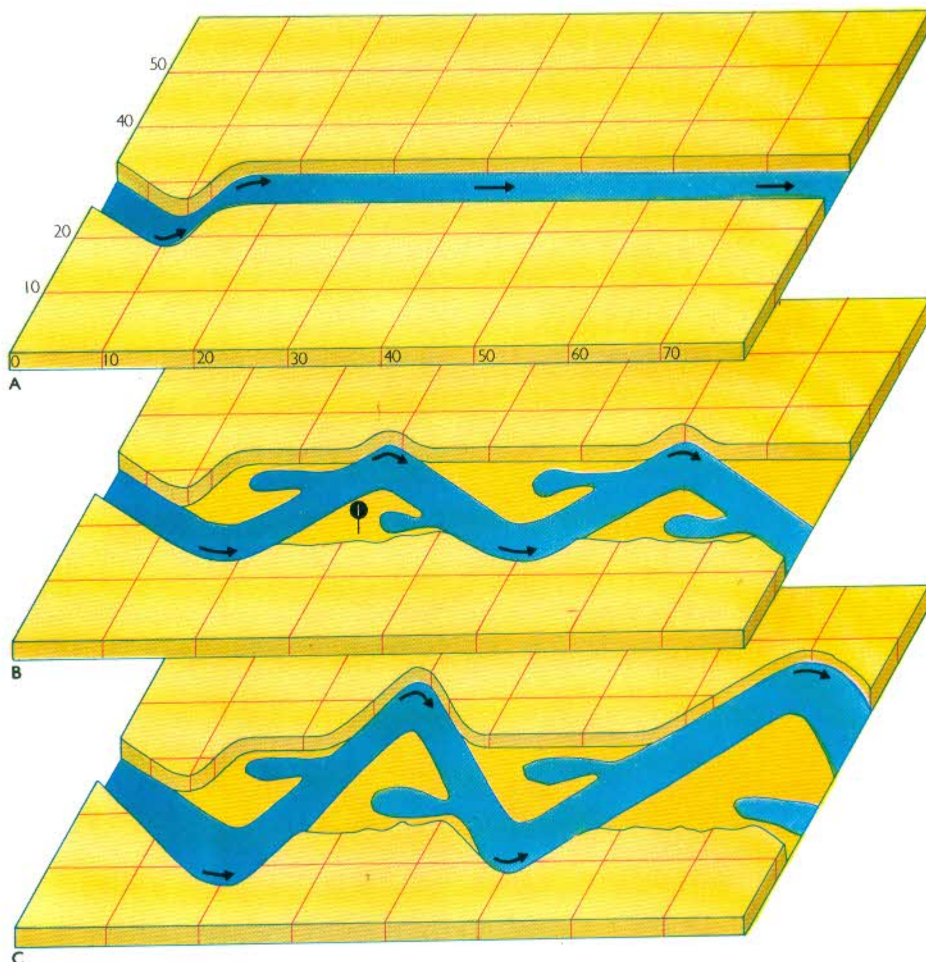
Muchos de los modelos geográficos más útiles se apoyan en el vasto conocimiento que de las matemáticas tiene el hombre. Se han añadido analogías con pautas geométricas al atractivo de varios modelos de ubicación, en particular la teoría del lugar central de Christaller. Otros modelos de base matemática se apoyan en la interpretación física de ciertas ecuaciones, aunque a menudo estos modelos son sugeridos, en realidad, por analogías con teorías de las ciencias físicas, que a su vez descansan en las matemáticas puras. Varios «modelos de gravedad» en la teoría del tráfico y en la teoría de la población, por ejemplo la «ley de la distancia inversa» utilizada en la explicación de las normas de la migración, fueron sugeridas originariamente por una analogía con la ley newtoniana de la gravitación universal, aunque ésta puede ser considerada, en sí, como un modelo físico construido sobre un tipo particular de ecuación matemática.

Varios modelos dependen de analogías sacadas de ciencias no matemáticas. La noción biológica de «organismo» y la teoría darwiniana de la evolución han sido particularmente sugestivas a este respecto. Así, las ideas de la ecología biológica fueron importantes en la evolución del modelo de zona concéntrica de crecimiento urbano.

Cabe que los modelos más atractivos utilizados por los geógrafos sean los que simulan las condiciones en una situación real empleando un modelo físico. Cabe emplear tanto modelos a escala en el mismo medio, como modelos análogos en los que se utilice arcilla, papel secante, bandejas llenas de arena, imanes o agua corriente. Estos métodos han sido empleados para construir modelos del flujo del hielo dentro de los glaciares, utilizando caolín para simular el hielo.

La tendencia es hoy la de sustituir por la conducta de los electrones en los circuitos de computadores análogos y digitales, el *hardware* macroscópico de los modelos físicos, a medida que mejoran las técnicas de manipulación de datos. Estos modelos de ordenador posibilitan la investigación de los efectos de aquellos factores demasiado complejos para ser construidos dentro de un modelo físico. Al igual que en las ciencias físicas, el punto final de esta evolución es la conversión de los modelos en dispositivos de «caja negra» en los que se introducen los datos por un extremo y los resultados son expulsados por el otro, mas en este proceso de intervención no es posible ofrecer ninguna interpretación coherente verbal o física.

Juegos geográficos. Muchos de los modelos con los que los geógrafos tratan de simular cambios en las normas espaciales a través del tiempo, pueden ser fácilmente convertidos en juegos de entretenimiento de gran valor educativo. Se espera que, con tales juegos, quienes los practican se instruyan en los procesos que conforman la geografía del mundo, y en particular aquellos que dependen de las decisiones del hombre.



Modelo construido para estudiar la formación de meandros (1). En (A), se practica un canal para que fluya por él una corriente de agua. Tres horas después (B) se depositan materiales allí donde la corriente ha perdido su energía como resultado de haber minado por debajo las orillas del canal. Seis horas más tarde (C), se han producido pronunciados meandros. Las cifras pueden representar kilómetros en situaciones reales.

MOGADISCIO. Capital y ciudad principal de la República de Somalia, situada a orillas del océano Indico, junto al ecuador. Aunque su origen se remonta al siglo IX, cuenta con edificios modernos y un barrio europeo reflejo de la pasada ocupación italiana. Su industria se basa principalmente en la fabricación de calzado y de jabones, así como en la elaboración de productos alimenticios (conservas cárnicas, aceites). Tiene mezquita musulmana y catedral católica.

MOHOROVICIC, DISCONTINUIDAD DE. Límite entre la corteza terráquea y el manto. Queda marcada por un cambio apreciable en la velocidad de las ondas sísmicas transmitidas a través de la Tierra, aunque ya no se cree que su significado físico sea tan considerable como antes se le suponía. El «Proyecto Mohole» de EUA, destinado a perforar a través de la discontinuidad de Mohorovicic, en medio del Pacífico, fue abandonado en 1966 debido a la falta de fondos. L.W.W.



MOLDAVIA, REPUBLICA SOCIALISTA SOVIETICA DE. Penúltima república, por orden de tamaño, de las 15 que constituyen la URSS, que ocupa 33 700 km² en el extremo sudoeste del país. Sólo la R.S.S. de Armenia es más pequeña. Moldavia se extiende hacia el este desde el río Prut, que forma la frontera entre la URSS y Rumania, hacia la orilla oriental del río Dniéster, donde linda con la R.S.S. de Ucrania. Al norte también limita con Ucrania y el territorio ucraniano se extiende entre la frontera meridional de la república y el mar Negro.
Esta república fue formada en 1940. En dicho año, Rumania se vio obligada a devolver Besarabia, una provincia rusa de la que se había apoderado en 1918, a la URSS. Las regiones predominantemente moldavas de Besarabia se unieron entonces con la R.S.S. Autónoma de Moldavia (hasta entonces parte de la R.S.S. de Ucrania) para formar la R.S.S. de Moldavia.

Territorio. Gran parte de la república consta de una meseta baja, dividida por rocas terciarias recubiertas de loess, de una antigüedad de 70 a 11 millones de años, con anchos valles y suaves colinas que se extienden principalmente del noroeste al sudoeste En el norte hay la amplia y ondulada estepa de Beltsy. La meseta, nunca inferior a los 90 m sobre el nivel del mar, alcanza sus máximas altitudes en el *kodry* («las cimas»), una región central con valles abrigados bastante profundos, y con montes que alcanzan de 360 a 390 m. En el sur, el terreno se desliza hacia una llanura muy baja, la estepa Budzhak.

Clima y vegetación. Climatológicamente, la república es una de las partes más favorecidas de la URSS. El promedio de temperaturas está por debajo del punto de helada sólo durante tres meses del año, la nieve perdura de 55 a 65 días, y los veranos son calurosos y largos, con un promedio de temperaturas en julio de 21° a 24 °C. La precipitación, con su máximo en verano, es relativamente abundante: 500-650 mm. En comparación con el resto de la URSS europea, la república disfruta de unas condiciones suaves y húmedas.
La vegetación varía desde los prados naturales de la estepa Beltsy, con sus suelos de tierra negra y abundante humedad, a los bosques de árboles de hoja caduca, con robles, carpes, fresnos y arces en los montes de Kodry. La estepa de Budzhak tiene suelos de tierra negra, pero su humedad es limitada.

Población. La R.S.S. de Moldavia es la más poblada de todas las repúblicas soviéticas con una densidad superior a los 115 h/km². Puesto que sólo el 31 % vive en ciudades, las densidades rurales son muy elevadas. Como consecuencia del alto nivel de natalidad, el índice de crecimiento de la población está sobre el promedio soviético, aunque no alcanza los niveles de zonas asiáticas de la URSS.
En un 65 %, la población es moldava y habla una lengua románica emparentada con la de sus vecinos los rumanos, que pertenecía principalmente a la Iglesia ortodoxa. Hay un 14 % de ucranianos y casi un 12 % de rusos. Otros grupos están representados por un 3,5 % de judíos, un 2 % de búlgaros y también por los gagauzos, que están emparentados lingüísticamente con los turcos, aunque en cultura y religión se parecen más a los búlgaros. Toda la región formó parte del Imperio Otomano durante 300 años, antes de su anexión a Rusia en 1812.
La única ciudad grande es la capital, Kishinev. Situada a orillas del río Byk, un afluente del Dniéster, y en la línea del ferrocarril Iasi (Rumania). Odesa es un importante centro comercial y de transporte. Otras ciudades son Tiraspol y Bendery en el Dniéster inferior, y Beltsy el centro regional más septentrional.

Agricultura. Es la principal actividad de la república, y cuya proporción de tierra dedicada al cultivo (56 %) es mayor que en cualquier otra república soviética. El clima, relativamente suave y húmedo, favorece gran variedad de cosechas, y en la mayoría de los casos los rendimientos son superiores al promedio soviético. Un 50 % de la zona cultivada se destina a cosecha de granos, sobre todo maíz (un 10 % de la producción total soviética) y trigo. Hierbas y plantas forrajeras se cultivan en un 25 % de la tierra arable. Los girasoles, la remolacha azucarera, las frutas y el tabaco también son importantes, y los extensos viñedos proporcionan más del 25 % de todas las uvas recolectadas en la URSS. Se cría en gran número el ganado vacuno, así como corderos y cerdos. La agricultura está, como es natural, colectivizada y altamente mecanizada.
Las tres principales regiones agrícolas corresponden a las divisiones físicas del país. La estepa Beltsy está dedicada principalmente al trigo, al maíz, a los girasoles, a la remolacha azucarera, y a las vacas y cerdos. La fruta, las hortalizas, las uvas y el tabaco son las principales cosechas en los valles de *Kodry.* El trigo, los corderos y las cabras predominan en la estepa Budzhak más seca. En términos generales, esta es una república agrícola altamente productiva cuyos grandes excedentes en productos del agrio son enviados a regiones menos favorecidas de la URSS europea.

Industria. No hay importantes recursos mineros y las industrias dependen principalmente de primeras materias agrícolas. Son importantes el envasado de frutas y verduras, así como la producción de harina, azúcar, carnes envasadas, vino y tabaco. En Bendery se fabrican tejidos de seda, algodón y fibras sintéticas. Recientemente se ha desarrollado la industria mecánica, y especialmente la fabricación de aparatos eléctricos. En la república hay también industrias metalúrgicas (Kishinev, Tiraspos y Beltsy), fábricas de género de punto, curtidos, calzado, muebles, cemento y ladrillos.
La energía la suministra principalmente la central hidroeléctrica de Kamenka, en el río Dniéster, y en las mayores ciudades las centrales térmicas.

Transportes. Una red ferroviaria de 1064 km enlaza las ciudades más importantes, pero las líneas principales atraviesan el país de este a oeste y las vías que van de norte a sur tienden a ser tortuosas. Así, en tanto que el tráfico con el resto de la URSS se efectúa por ferrocarril, el interior se verifica a menudo por carretera. En la república hay 10 140 km de carreteras, de los cuales 7060 están pavimentados. El río Dniéster es navegable, sobre todo en los tramos canalizados. (Ver mapa de Rusia y URSS.)



MONACO. Principado independiente que forma un pequeño enclave de 187 ha en la costa mediterránea de Francia, cerca de la frontera italiana. Linda por todos lados excepto la costa, con el departamento francés de los Alpes Marítimos. Tiene fama como punto turístico de alta categoría, por su casino en Montecarlo, su competición internacional automovilística (el Rally de Montecarlo y el Grand Prix de Mónaco), y su museo oceanográfico. Gobernado desde 1297 por príncipes de la casa de Grimaldi (una familia de origen genovés), Mónaco prospera hoy bajo el príncipe Rainiero III, que se casó en 1956 con la exactriz americana Grace Kelly. La continuidad de la dinastía principesca es de suma importancia para los monegascos, que no pagan ningún impuesto sobre la renta. De interrumpirse esta dinastía, Mónaco caería bajo protección francesa y tendría que supeditarse a los impuestos franceses. Por fortuna para los monegascos, Rainiero tiene un heredero, el príncipe Alberto, y entre tanto el principado sigue beneficiándose de un convenio aduanero y de otras relaciones especiales con Francia.

Territorio. Mónaco consta de una serie de ciudades enlazadas entre sí: Mónaco-Ville, la capital, sobre un promontorio rocoso que domina el antiguo puerto (actualmente, puerto para yates); La Condamine, el centro comercial; y al otro lado del puerto, Montecarlo, con su casino, su teatro de la ópera, sus jardines, sus hoteles, sus tiendas de modas, sus bloques de apartamentos, y

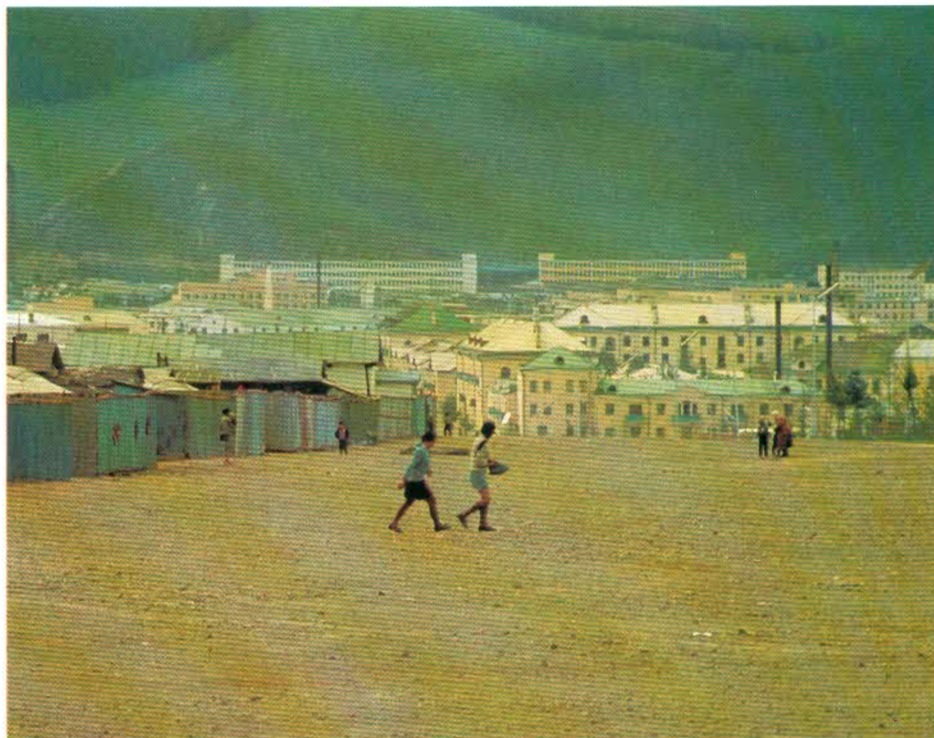
sus villas escalonadas en la falda montañosa.

Población. Está formada por unos 3000 monegascos, más de 12 000 franceses y gran cantidad de americanos, ingleses, italianos y alemanes. El francés es la lengua del principado, pero el monegasco, una mezcla de francés e italiano, aún perdura.
En 1962 fue promulgada una constitución más liberal. Mónaco tiene un Consejo Nacional de 18 miembros electos y un Consejo Comunal de 16 miembros también electos. El gobierno está presidido por un ministro de estado que debe ser un ciudadano francés nombrado por el gobierno francés.

Economía. El turismo es la principal fuente de ingresos. Al principio, los turistas fueron atraídos hacia Mónaco por el suave clima invernal, ya que el principado está bien protegido del frío mistral septentrional, y tiene en enero una temperatura media de 10 °C. Actualmente visitan Mónaco más de 200 000 turistas cada año. El casino y varios hoteles de lujo los rige la Société des Bains de Mer, que antes estaba controlada por el magnate naviero griego Aristóteles Onassis, pero que desde 1967 pertenece al gobierno monegasco.
Mónaco busca hoy diversificación, y en Fontvielle —22 ha ganadas al mar— ha creado una zona industrial-residencial con el deseo de atraer industrias ligeras. Todavía hay más terreno que recuperar. Las concesiones sobre los impuestos indujeron a varias compañías extranjeras a inscribirse en Mónaco, pero en 1963 la presión francesa obligó al gobierno monegasco a introducir un impuesto sobre los beneficios comerciales. Mónaco tiene sus propios sellos de correo, que son otra fuente de ingresos, pero utiliza la moneda francesa. (Ver mapa de Italia.) N.Mc. N.J.

MONACO. Capital del pequeño principado independiente homónimo, situado al sudeste de Francia, en la Costa Azul. Es un importante centro de turismo internacional, con modernos edificios y bellos jardines, para la construcción de los cuales ha sido precisa la ampliación artificial del área edificable mediante la creación de terrazas sobre el mar. Mónaco cuenta con la catedral y el museo oceanográfico.

MONGOLIA, REPUBLICA POPULAR DE. Es el país más grande del mundo sin acceso al mar. Situado en el Asia Superior, constituye una vasta región de montañas grandes y mesetas altas que separa Asia Monzónica de Siberia. Geográficamente, es una continuación de la llamada Mongolia Exterior, diferenciada de la Mongolia Interior al sudoeste, con la que comparte el desierto de Gobi. Políticamente, es un enorme estado situado como tope entre dos grandes países rivales, la URSS y China, que han garantizado cada uno de ellos la independencia de la república.



Ulan Bator, capital de la República Popular de Mongolia, cuenta con algunos edificios modernos.

La República Popular de Mongolia con una superficie de 1 565 000 km², es mayor que Alaska y tiene una extensión que casi triplica la de Francia. El mar más cercano, el mar Amarillo, está mucho más allá del desierto de Gobi, a más de 2000 km de la capital de Mongolia, Ulan Bator (que significa «Héroe Rojo»). Mongolia limita al este, al sur y al oeste con regiones históricas de China, tales como Manchuria, Mongolia Interior y Sinkiang. Su frontera montañosa septentrional con la URSS linda con la R.S.S. de Kazakhistán al noroeste y, por lo demás con la RFSS de Rusia.
En el siglo XIII, al mando de jefes como Gengis Khan, los mongoles, guerreros nómadas diestros en la equitación y el tiro al arco, establecieron un vasto imperio euroasiático que alcanzó su máxima extensión bajo Kublai Khan y que abarcaba desde el oeste del mar de China hasta el Danubio, con gran parte de Rusia. Después de su muerte en 1294, este efímero imperio se deshizo. Durante las primeras décadas de 1600, varios gobernantes mongoles en lo que es hoy la Mongolia Interior se hicieron vasallos de los invasores manchúes, y en 1691 Mongolia Exterior reconoció al emperador chino (Manchú) como jefe supremo. Pero incluso bajo la soberanía manchú, Mongolia Exterior conservó una identidad separada y, después de la caída de esta dinastía en 1911, se proclamó un reinado mongol teocrático e independiente. Su existencia pronto se vio amenazada por los intentos de China encaminados a reafirmar su autoridad y por las intrigas rusas. En 1924, después de la muerte del Buda Viviente, el gran lama de Mongolia, fue proclamada la república y se estableció un régimen comunista con la ayuda de Rusia. A partir de entonces, los mongoles han dependido de Moscú. Demostraciones palpables de su alianza con la URSS son las continuas ayudas financieras y técnicas de los soviéticos y la presencia en el país de importantes fuerzas soviéticas.

Territorio. A través de toda Mongolia, el territorio mantiene un promedio de altitud sobre el nivel del mar que rebasa los 500 m. Las dos terceras partes del norte y oeste del país están dominadas por grandes montañas: la cordillera Altai tiene picos cubiertos de nieves perennes que alcanzan los 4500 m, y la fértil cuenca del Selenga-Tula donde los antiguos khanes tenían su capital, Karakorum, está rodeada por las elevadas cordilleras Hangayn y Hentiyn.
El río Selenga, que fluye hacia el norte hasta el lago Baikal, es uno de los muchos que descienden de las montañas, y se une al Orjon cerca de la frontera con la URSS. El río Kerulen discurre hacia el lago Hulun Chih (Dalai Nor) en China, mientras que el Onon se une al final con el río Amur. Se encuentran entre las montañas grandes y profundos lagos, algunos de ellos de agua salada y otros de agua dulce. El mayor y más profundo es el Jövsgöl Nuuv (Khubsugul), con más de 2600 m² y una profundidad de unos 230 m.
Al este de las montañas, la meseta de Mongolia desciende hacia el sur y el este para abarcar una parte del desnudo desierto de Gobi, que se alza en casi su totalidad a 900 m sobre el nivel del mar. Esta zona es la más inhóspita de Mongolia.



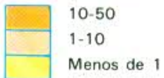
MONGOLIA

Idioma: mongol khalka, oficial; 7 % turco
Religión: lamaísmo budista tibetano (oficialmente suprimido)
Moneda: Tugrik



Densidad de población y comunicaciones

Ciudades principales



● 100.000-500.000

Densidad de población (por km²)

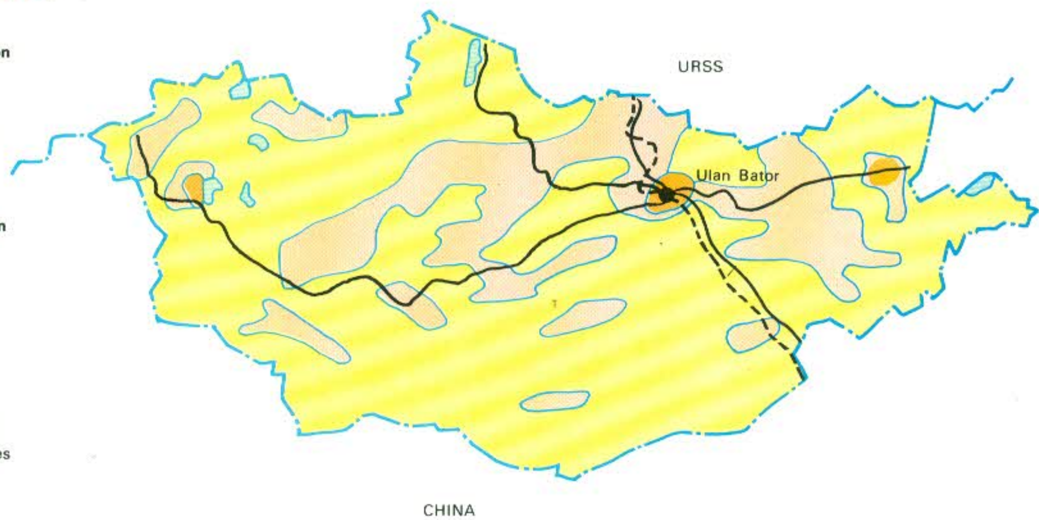
10-50
1-10
Menos de 1



Comunicaciones

Carreteras principales
Ferrocarriles principales
Lagos

Frontera nacional

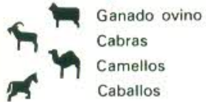


Agricultura e industria



Ríos

Agricultura

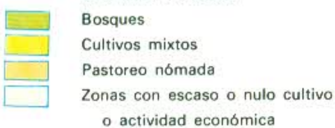


Ganado ovino
Cabras
Camellos
Caballos

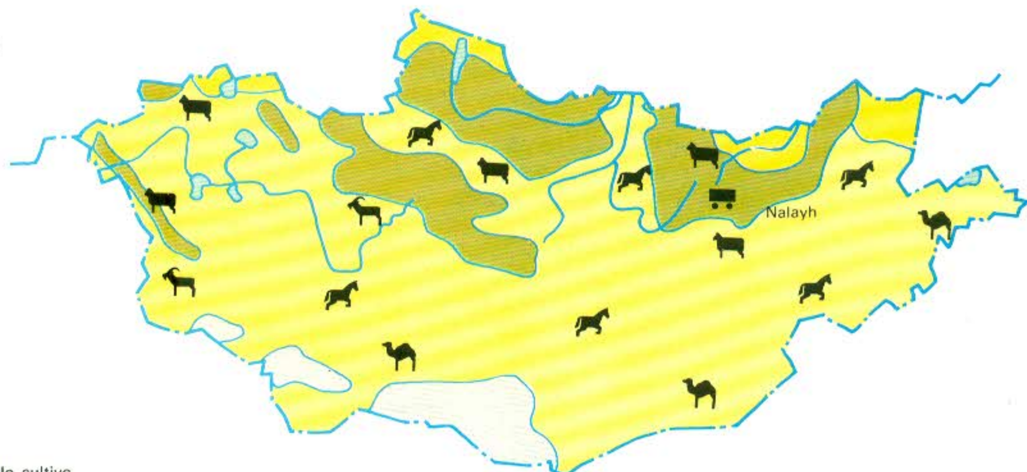
Minería

Lignito

Utilización del suelo



Bosques
Cultivos mixtos
Pastoreo nómada
Zonas con escaso o nulo cultivo o actividad económica



0 180 320 km



Ejercicios de lucha en Mongolia. Desde tiempos remotos, los mongoles han sido diestros deportistas y, tradicionalmente, eran famosos por sus soberbios jinetes y arqueros.

Clima. Mongolia presenta tipos continentales extremos. Los inviernos son sumamente fríos y la escala de temperaturas entre el día y la noche es muy amplia. Los veranos son cortos y calurosos. Ni siquiera en las montañas la precipitación es abundante, aunque sí suficiente para mantener bosques y proporcionar agua para el cultivo. La lluvia tiene lugar principalmente en verano, con un promedio anual de sólo 250-500 mm, y que disminuye a menos de 100 mm en el extremo del sudoeste. En Ulan Bator, a 1300 m de altitud, las temperaturas oscilan entre los 18 °C en julio y los —9,5 °C en enero, mientras que el promedio anual de precipitación es tan sólo de 210 mm. Algunos años estas cifras varían considerablemente.

Los ríos y lagos se hielan en invierno, pero nieva poco. Son frecuentes los vientos fuertes, especialmente en primavera, así como las tormentas de polvo.

Vegetación y fauna. Sólo un 8 % del territorio está cubierto de bosque, y el árbol más común es el alerce siberiano. La franja de estepa central es más amplia al este. Semidesierto y desierto abarcan casi el 50 % del país.

Entre la fauna adaptada a estas zonas de vegetación se encuentran el ciervo moteado, el alce, el oso, el jabalí, el zorro, el lobo, la marta cabellina, el castor y el reno, así como cabras monteses, camellos y asnos.

Población. La República Popular de Mongolia es uno de los países menos poblados del mundo. La mayor parte de los habitantes son mongoles del grupo khalkha, pero una minoría kazakh, cuyo idioma es el turco, vive en el lejano oeste en la provincia de Bayan Ulgei.

Una gran parte de los mongoles han abandonado hoy su forma lamaísta de budismo y muy pocos viven aún en las tradicionales tiendas redondas, transportables y recubiertas de fieltro, llamadas *ger* o *yurt*.

Casi el 25 % de la población vive en Ulan Bator, la capital, una ciudad con una arquitectura que está inspirada en la soviética, y cuyas modalidades de vida son occidentales. Situada en una rama del Ferrocarril Transiberiano, Ulan Bator es un centro de carreteras y rutas de caravanas, y el principal centro cultural e industrial de Mongolia. Darhan y Cojbalsam también están situadas en la línea del ferrocarril y se están transformando en ciudades industriales. Darhan posee una nueva central térmica que utiliza carbón transportado desde las minas de pozo abierto en Sharyn Gol.

La cultura ha progresado considerablemente y la gran mayoría de los mongoles están alfabetizados. Su idioma, el mongol, tiene una forma modificada de la escritura cirílica. Ulan Bator es la sede de la universidad estatal de Mongolia, de la Academia de Ciencias de Mongolia, y de otros muchos centros científicos y técnicos.

Gobierno. Aunque existe una asamblea nacional elegida, el Grand Khural Popular, que elige los 9 miembros del consejo de ministros (el Presidium), el poder se centra en el Comité Central del único partido político permitido, el Partido Revolucionario Popular de Mongolia (comunista).

Economía. Los mongoles se han dedicado siempre al pastoreo, y la cría de ganado es todavía el sostén principal de la economía. Valiéndose de pastos perennes en las tierras altas más húmedas, y de pastos estacionales en las estepas, las granjas estatales y colectivas crían millones de corderos, cabras, reses de ganado vacuno, caballos y camellos bactrianos.

A pesar de problemas como la aridez, las inundaciones primaverales y la erosión del suelo, el sistema soviético de la agricultura colectivizada ha logrado mejorar la producción de granos, principalmente en el norte, más húmedo. Algunas regiones aisladas son regadas para el cultivo de frutas.

Mongolia tiene 15 000 km² de bosques, en gran parte de abedules, cedros, abetos y alerces. Hay captura y caza de animales de pieles valiosas.

Minerales e industria adquieren creciente importancia para abastecer las necesidades domésticas y facilitan exportaciones. La industria representa hoy las dos terceras partes de la producción nacional. Entre los recursos minerales destacan el carbón, extraído cerca de Ulan Bator y Darhan; y los recientes descubrimientos de yacimientos de cobre, estaño, fosfatos, fluorita, plata y uranio. Se exportan a la URSS wolframio y espato flúor. Ha cesado la producción de petróleo en Dzüünbayan en la parte oriental del desierto de Gobi.

La manufactura se mantiene todavía a pequeña escala y está centrada en Ulan Bator y Darhan; y entre sus productos cabe citar el cemento, ladrillos, paneles murales, alfombras, mantas, prendas confeccionadas, calzado, conservas alimenticias y pieles (para las tiendas de campaña).

Transportes. A la par con las caravanas de camellos y carros tirados por bueyes, que todavía son ampliamente utilizados incluso en la capital, existen las formas más modernas de transporte. Aviones de construcción soviética, tripulados por mongoles, enlazan Ulan Bator con Moscú e Irkutsk. Mayor número de puentes sobre los ríos, y unas cuantas carreteras pavimentadas y otras muchas mejoradas, permiten ahora el uso de camiones y *gaziks* (el jeep ruso). También hay algunos ferrocarriles de vía ancha, construidos originariamente para fines estratégicos de los soviéticos, y algunas líneas de vía estrecha que atienden a las minas.

Comercio internacional. Un 75 % del comercio exterior de la república es con la URSS, y un 15 % con los socios de Mongolia en el COMECON. Espato flúor, lana, pieles, curtidos, ganado vacuno y carne son los principales productos exportados. Entre las importaciones figuran aviones, vehículos, maquinaria, petróleo, prendas de vestir y productos alimenticios. (Ver mapas de China y Asia político y físico.)

W.G.E.

MONGOLIA, REPUBLICA POPULAR

DIVISION ADMINISTRATIVA

Provincias	Superficie (en km²)	Población (1973)	Dens.	Capital	Población (1959)
Bayan Khongor	116.000	60.000	0,5	Bayan Khongor	4.200
Bayan Ulgei	46.000	68.000	1,5	Ulgei	6.800
Bulgan	49.000	42.000	0,9	Bulgan	4.200
Ciudad de Ulan Bator	2.000	303.000	151		
Ciudad de Darhan		27.000			
Dornod	122.000	48.000	0,4	Cojbalsam	10.900
Dzabhan	82.000	82.000	1,0	Dzhibkhalantu	5.000
Dzhirgalantu (Kobdo)	76.000	63.000	0,8	Dzhirgalantu (Kobdo)	5.800
Gobi-Altai	142.000	55.000	0,4	Jusum Bulak (Altai)	5.300
Gobi Central	78.000	35.000	0,4	Mandal Gobi	2.900
Gobi Meridional	165.000	30.000	0,2	Dalan Dzadagad	2.700
Gobi Oriental	111.000	34.000	0,3	Sajn Sanda	6.200
Hangaj Meridional	63.000	77.000	1,2	Arbaj-here	3.400
Hangaj Septentrional	55.000	84.000	1,5	Tsetserlig	9.000
Hentej	82.000	46.000	0,6	Undur Khan	4.500
Hubsugul	101.000	84.000	0,8	Muren	7.000
Provincia Central	81.000	73.000	0,9	Dzun Mod	5.300
Selenga	43.000	50.000	1,2	Suhe Bator	12.000
Suhe Bator	82.000	40.000	0,5	Burunurt	3.500
Ubsu-Nur	69.000	71.000	1,0	Ulan-Gom	9.600
MONGOLIA, REPUBLICA POPULAR DE	1.565.000	1.372.000*	0,9	Ulan Bator	331.800**

* Estimación del VI-1976: 1.488.000 hab.
** Estimación de 1976.

MONROVIA. Capital de la república de Liberia, situada cerca de la desembocadura del río San Pablo, en el cabo Mesurado. Importante puerto marítimo, exporta caucho, mineral de hierro y oro; su industria se basa especialmente en la manufactura del caucho y el refinado del petróleo. Cuenta con un aeropuerto internacional. Monrovia fue fundada en 1822 por esclavos americanos liberados y repatriados por la Sociedad Americana de Colonización, y tomó su nombre de James Monroe, promotor del abolicionismo, a la sazón presidente de EUA.

MONT BLANC. Macizo montañoso de los Alpes, en la frontera franco-italo-suiza, entre los Alpes Grayos y los Peninos. Con sus 4807 m de altura, se considera la cima más elevada de Europa. Es un bloque granítico con esquistos cristalinos y sedimentos metamórficos, muy erosionado, siendo la vertiente italiana la más escarpada. Tiene numerosos glaciares, entre los cuales destacan los de Argentière y Mer de Glace, en la vertiente francesa. Centro internacional de deportes de invierno y alpinismo, la cima del Mont Blanc fue conquistada en 1786 por Michel Paccard y J. Balmat. En julio de 1965 fue abierto un túnel de 11,6 km entre Francia e Italia.

MONTAÑA. Terreno que se levanta por encima de la superficie a su entorno con una mayor prominencia que las colinas, si bien tiene unas cimas más reducidas que las mesetas. No existe un criterio universal acerca de la altura que ha de tener una montaña, aun cuando algunos geógrafos dicen que, por lo menos, ha de elevarse 600 m por encima del terreno existente a su alrededor. Las montañas (especialmente los volcanes) se encuentran como picos aislados, pero los picos están frecuentemente entrelazados por aristas que forman cordilleras, y un sistema de cordilleras da origen a unidades más amplias, conocidas frecuentemente con el nombre de cadenas, por ejemplo los Andes y la Cordillera de América del Norte. Las zonas montañosas cubren aproximadamente una quinta parte de la superficie terrestre.

Las montañas deben su formación a pliegues o fallas de la corteza terrestre, o a la lava y ceniza arrojadas por los volcanes. Las principales cadenas montañosas tuvieron su origen en procesos de plegamiento macizo. Las orogenias repetidas (períodos de plegamiento de la corteza) han levantado sucesivas cadenas montañosas. Así, el plegamiento caledonio de finales de la era silúrica



Los picos del Himalaya en la región del Punjab, en India. El Himalaya es la cordillera más alta del mundo; forma una curva a lo largo de 2400 km a través del Asia meridional, y en ciertos lugares tiene una anchura de más de 300 km.

y principios de la devoniana (hace aproximadamente 400 millones de años) levantó una cadena montañosa cuyos restos erosionados pueden verse en zonas tan aisladas como el noroeste de Irlanda y las tierras altas de Escocia. El plegamiento herciniano, que tiene sus inicios en la época del carbonífero superior (pensilvano) (hace aproximadamente 310 millones de años), afectó a la mayor parte de continentes, causando por ejemplo la aparición de las montañas Harz en Alemania, los Urales en la URSS, los montes Apalaches en EUA y las tierras altas orientales de Australia. A mediados de la era terciaria (hace aproximadamente 35 millones de años) un nuevo período de plegamientos hizo surgir los grandes sistemas montañosos del mundo moderno: el cinturón alpino-himalayo de Eurasia, y el sistema en torno al Pacífico que incluye los Andes, la Cordillera de América del Norte y los picos de Indonesia.

Una vez elevadas, las montañas se ven esculpidas por el agua corriente y el hielo. Los ríos van cincelando el tipismo de los valles de pronunciadas pendientes en las laderas de las montañas y dejan entre ellos los espolones y aristas de las montañas. La erosión glacial puede dar una mayor profundidad de amplitud a los valles de los ríos. Al final, tal vez sólo queden fragmentos de una cadena montañosa y éstos pueden sufrir un biselado total. Todo ello ha conseguido borrar casi por completo las huellas de las orogenias del macizo precámbrico. Por otro lado, el plegamiento o las fallas pueden levantar superficies montañosas erosionadas. Muchas cordilleras modernas son consecuencia de varios períodos alternativos de elevación y erosión.

¿Cómo los plegamientos forman cadenas montañosas? Las cadenas montañosas se levantan sobre el emplazamiento de grandes depresiones en la corteza de la Tierra, que se desarrollaron a lo largo de cinturones lineales en las márgenes continentales y por debajo de los océanos. Los geógrafos reconocen dos tipos principales de plegamientos o geosinclinales: miogeosinclinal, que se encuentra exactamente junto a una región estabilizada de la corteza terrestre o continente, y en el que la acumulación de sedimentos sigue el mismo ritmo que el apaciguamiento y existe poca o ninguna actividad volcánica; y eugeosinclinal, una cuenca de mayor profundidad, alejada del continente, en la que el apaciguamiento sobrepasa la sedimentación y la actividad volcánica es considerable. Grandes intersecciones geanticlinales separan esta zona, que en algunos casos señalan probablemente zonas fronterizas en las capas de la corteza terrestre. El par miogeosinclinal-eugeosinclinal ha sido identificado en las rocas sedimentarias de todas las modernas cadenas montañosas, por ejemplo, la Cordillera de América del Norte, Andes, Alpes e Himalaya. En definitiva, todos estos cinturones de montañas se formaron de los sedimentos depositados en estos dos tipos de plegamiento.

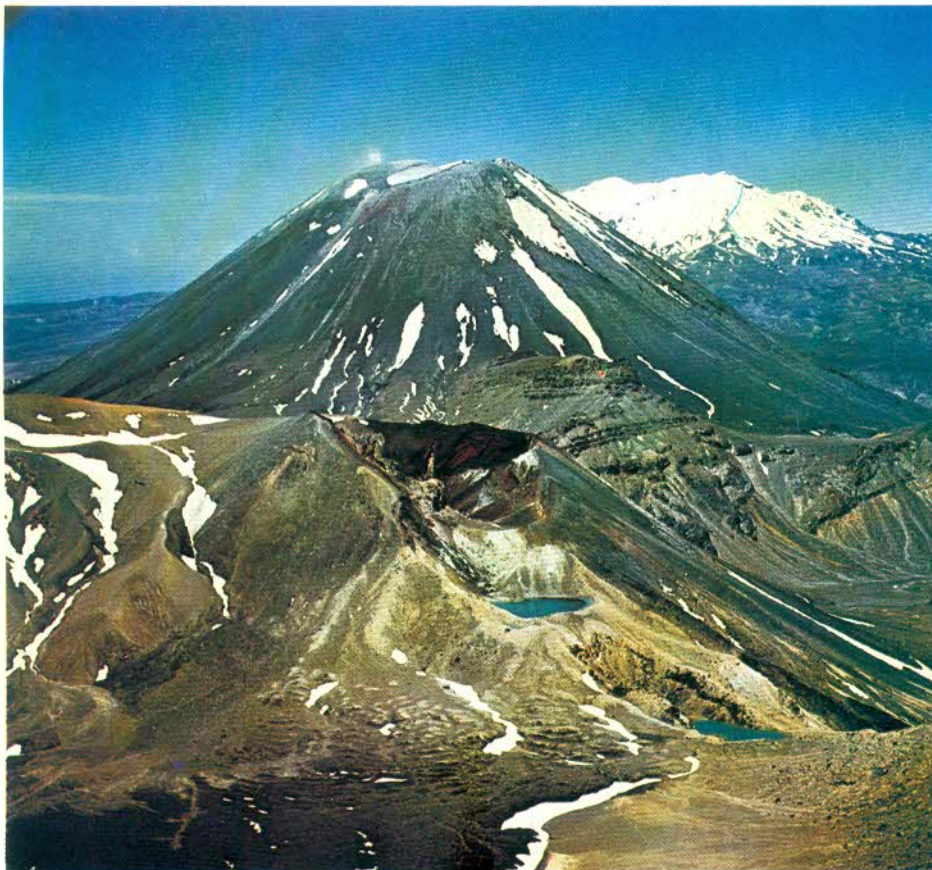
Se pueden distinguir cuatro etapas principales en la evolución de una cadena montañosa importante a partir de un



geosinclinal: en primer lugar el hundimiento de la corteza terrestre, probablemente como consecuencia del descenso de corrientes de calor a la capa inferior, produce largos y estrechos plegamientos, cuya ubicación viene determinada, en parte, por líneas de fractura preexistentes en los cimientos o rocas de la base. Luego, el sedimento, que incluye la lava y ceniza volcánicas recogidas en las depresiones; este sedimento puede tener un grosor superior a los 12 000 m. Este sedimento proviene en gran manera, del material erosionado del macizo continental y de las islas geanticlinales que surgen activamente. Cuando los datos de la depresión (los promontorios) se desplazan hacia su mutuo encuentro, las capas horizontales de sedimento de la depresión se pandean y vierten hacia afuera en dirección a los promontorios como láminas de fallas acostadas que se desplazan. La intrusión de rocas ígneas fundidas procedentes de la zona de raíz (tectógena) acompaña este plegamiento y abertura. Finalmente, el levantamiento simultáneo del cinturón de plegamiento se produce durante la compresión acelerada por el movimiento isostático cuando las rocas ígneas se inyectan a temperaturas elevadas. Unas extensas masas plegadas se deslizan bajo la influencia de la gravitación a lo largo de planos deslizantes, desarrollados en estratos suaves durante una última fase de este levantamiento, que corta a través, y en parte esconde muchas de las láminas empujadas, primeramente formadas.

Formación de tres importantes cadenas montañosas. El estudio de tres cordilleras puede ilustrar las etapas principales en la evolución de la formación de una montaña.

Caledonio-Appalachia era una antigua cadena montañosa del palezoico inferior que se extendía desde lo que es actualmente Escandinavia a través de las islas Británicas hasta Terranova y los Apalaches. Luego, esta cadena se vio interrumpida por el socavón continental pero, hará aproximadamente 420 millones de años, formó unas cordilleras continuas, comparables a las modernas montañas Rocosas. El principal geosinclinal siguió las líneas de fractura de las rocas precámbricas, formando la base sobre la que se acumularon los sedimentos del palezoico inferior. En Gran Bretaña quedó depositado en la depresión un sedimento superior a los 12 200 m, pero la edad de los sedimentos más gruesos no es constante en todas partes, y muestra que el apacigua-



Cráter de volcán apagado en el Parque Nacional de Tongariro, Nueva Zelanda. Esta isla posee numerosas montañas altas, con picos cubiertos de nieve.

miento del geosinclinal no fue uniforme. En Escocia, los lechos de finales del precámbrico y principios del cámbrico alcanzan varias decenas de miles de metros de grosor; en el norte de Gales, sólo el cámbrico supera los 4434 m, y en la zona de los lagos, en Inglaterra, las rocas ordovicienses y silúricas se aproximan a los 9150 m. La aparición de arcos de islas geanticlinales volcánicas, que separan el miogeosinclinal y el eugeosinclinal se alimentó de su propia plenitud de sedimentación. Muchos depósitos volcánicos son terrestres y los fósiles sugieren unas condiciones de aguas poco profundas excepto en las depresiones eugeosinclinales.

La destrucción del geosinclinal fue fragmentaria. El plegamiento principal tuvo lugar a finales del ordoviciense en el norte de Escocia (un período volcánico en Gales y el distrito de los lagos en Inglaterra), a mediados del silúrico en la Escocia meridional y desde finales del silúrico hasta principios del devónico en el norte de Gales. El desplazamiento de las fallas acostadas se produjo a uno y otro lado de los promontorios de Escocia y Escandinavia, con el movimiento de algunos plegamientos gigantes de hasta 100 km en Noruega.

En los Apalaches y los Alleghanys sólo se ve un promontorio, y rocas plegadas, metamorfoseadas y granitizadas de la zona eugeosinclinal se desplazan en dirección oeste hacia los sedimentos miogeosinclinales en el margen del escudo Laurentiano o Canadiense. Se puede deducir una historia más completa para esta cuestión del geosinclinal debido a que las zonas principales geosinclinales se desplazaron hacia el sur, para llegar hasta Texas, seguidas de una progresión hacia el sur de las cadenas de montañas de finales de la época ordoviciense hasta la pensilvana (finales del carbonífero), de manera análoga a como las olas del mar rompen oblicuamente sobre la línea de la costa.

Las estructuras producidas en los Apalaches durante las orogenias (ordoviciense) tacónica y (del devónico mediano al superior) acadiense se intensificaron mediante una fase de deformación térmica y plutonismo, la «Revolución Apalache» tal como se aprecia en las montañas Blue Ridge, pero mejor estudiadas al sur de Nueva Inglaterra. El movimiento tras estos acontecimientos de la era palezoica quedaba confinado al bloqueo de las fallas a lo largo de fallas normales durante la orogenia «palisades» (finales del triásico) a la que siguió la formación de una extensa penillanura de la cadena montañosa a finales del mesozoico. Las alturas superiores a los 1830 m que se ven actualmente en los Apalaches se deben, principalmente, al surgimiento de esta penillanura que inició un nuevo ciclo de erosión. De ahí que la grandiosidad de la cordillera original paleozoica haya desaparecido hace ya mucho tiempo y actualmente sólo vemos, surgidas de nuevo, las zonas que sirvieron de punto de partida a la cadena montañosa.

El segundo ejemplo a destacar es el de la Cordillera de América del Norte. El geosinclinal occidental que hizo surgir las montañas Rocosas, las cordilleras de Alaska y las cordilleras mexicanas y andinas tuvieron un espacio de vida mayor que el geosinclinal apalache. Las arenas miogeosinclinales del cámbrico inferior aparecen en las montañas Rocosas y los sedimentos metamorfoseados eugeosinclinales de los estados de la costa del Pacífico son de una época similar. El último vestigio del eugeosinclinal persiste actualmente, 600 millones de años más tarde, en la península de Alaska y en las islas Aleutianas en donde numerosos volcanes, recientemente en actividad, y frecuentes terremotos, son prueba de una constante ebullición de la corteza terrestre.

El par miogeosinclinal-eugeosinclinal puede remontarse en el proceso geológico hasta por lo menos los tiempos del jurásico, con un cambio progresivo hacia el oeste del principal eugeosinclinal cuando el sedimento quedó incorporado en la margen occidental continental. El vulcanismo se amplió a partir de los tiempos ordovicienses. A finales del palezoico se produjo en Nevada occidental, en Columbia Británica, una deformación local, metamorfismo y acometidas, pero la principal orogenia empezó durante el período jurásico, con la aparición de unas zonas emergentes lineales y cordilleras de montañas desde Columbia Británica hasta Idaho. Una rápida sedimentación de detritus acompañó este surgimiento en las nuevas depresiones que flanqueaban las montañas. Se formaron extensos batolitos plutónicos y el geosinclinal se destruyó efectivamente sólo para ser remplazado por nuevas depresiones, en apaciguamiento activo, a lo largo de la costa del Pacífico, que se convirtieron, también, en cordillera de montañas durante la orogenia llamada laramide, a finales del cretácico. Esta orogenia causó la formación de una cordillera desde Alaska hasta los Andes con levantamientos y plegamientos, por ejemplo, en Idaho y al oeste de Wyoming.

La erosión cenozoica, seguida de irrupciones y bloques de fallas dio a las Rocosas su forma actual, pero en el cinturón de la costa del Pacífico al norte de California, la destrucción final del eugeosinclinal se retrasó hasta mediados del pleistoceno. Las fases de deformación se realizaron con rapidez y lechos del pleistoceno superior descansan, con gran disformidad, sobre los depósitos de principios del pleistoceno. Las cordilleras de la costa y Cascade, separadas por el Gran Valle de California, son de esta época y el movimiento prosigue a lo largo de fracturas tales como la falla de San Andreas.

El último ejemplo se encuentra en los Alpes. Forman la parte occidental de una compleja cadena montañosa que



Fases antes de la formación de montañas (A), y durante la misma (B). (1) terreno continental, (2) sial, (3) sima, (4) manto superior, (5) isla volcánica, (6) sedimentos o eugeosinclinal, (7) magma básico, (8) tectógeno, (9) sedimentos de miogeosinclinal, (10) zona de impulso de pliegues de corteza, (11) fallas de impulso, (12) zona de metamorfosis, (13) rocas ígneas de intrusión, y (14) antigua miogeosinclinal.

se extiende en dirección este hasta el Himalaya e Indonesia. Esta cadena marca el emplazamiento de Tetis, un mar prehistórico que ocupaba un importante geosinclinal paleozoico y mesozoico que quedó finalmente destruido por la aproximación de los prístinos continentes de Laurasia y Gondwana. Este geosinclinal duró casi tanto tiempo como el de la Cordillera de América del Norte y su historia es igualmente compleja. La culminación de la orogenia alpina se produjo en el oligoceno y mioceno, si bien importantes movimientos de la Tierra prosiguieron hasta el pleistoceno en el Himalaya, con el plegamiento de la serie Siwalik.

Una característica importante de la tectónica alpina (procesos de moldeamiento de la corteza que incluyen las fallas y plegamientos) ha sido el descubrimiento de deslizamientos extensos de gravedad. En Italia acompañaron la sedimentación y formaron masas de rocas todo el tiempo que las montañas fueron trasladadas de los geoanticlinales, que surgían activamente al oeste de la tierra firme actual, a las cuencas sedimentarias situadas cerca de los Apeninos; este es el origen de las *argille scagliosa* (arcillas escamosas). Sin embargo, los deslizamientos principales son orogénicos tardíos y siguen al levantamiento de la cordillera. Comprenden fallas gigantes y superficiales, que se interponen entre sí, como la falla helvética en los Alpes occidentales y la falla ligúrica en los Apeninos septentrionales. La llanura de deslizamiento está ubicada dentro de los depósitos de sal o lechos de arcilla con una fuerza poco recortada. Tales deslizamientos se interponen entre otras muchas fallas tectónicas y láminas aparecidas.

Tierras altas unidas por las fallas. Colocadas aparte de los cinturones móviles de montaña están las aristas lineales unidas por las fallas y los bloques levantados en montañas y mesetas sobre los escudos continentales estables. Los valles de hendidura están, por regla general, asociados con ellos, por ejemplo, el valle de la hendidura del Rin que separa la meseta de la Selva Negra, al este, de las montañas de los Vosgos, al oeste. Las colinas Malvern de Inglaterra forman un prominente macizo de rocas precámbricas que separan las rocas palezoicas y mesozoicas; a escala mayor, las montañas Harz de Alemania tienen unas características similares. La roca de base cristalina está implicada normalmente en el movimiento de falla, sugiriendo la colocación de fallas limítrofes por encima de fracturas que se encuentran a gran profundidad en la corteza siática de la Tierra.

Los macizos aislados de la Europa occidental (por ejemplo, el Macizo Central de Francia) son bloques unidos por fallas que fueron penillanura, levantadas luego en el cenozoico, pero que preservan el grano estructural imprimido sobre las rocas durante las primeras orogenias (generalmente del palezoico). Las fallas controlan también la posición de las aristas en la cuenca y alinean la topografía de la Gran Cuenca, y delinean la amplia meseta hacia la parte alta de las montañas Uinta, extendiéndose a varios miles de metros durante los últimos millones de años.

Montañas submarinas. Algunas montañas submarinas superan por su importancia y altura la mayor parte de los picos continentales, y sobrepasan los 9150 m en el Pacífico. En su mayor parte son volcánicas, asociadas con las corrientes del calor ascendente en la capa y se encuentran en posiciones centrales del océano en los límites de separación de las plataformas. Buenos ejemplos son las de la hendidura del Atlántico medio, que penetran la superficie del océano en islas de basalto, volcánicas, entre las que se cuentan Islandia y Tristán da Cunha. Los valles de la hendidura central representan bloques hundidos entre los flancos de las montañas, que se van separando lentamente. Otras aristas submarinas son levantamientos geanticlinales en la confluencia de plataformas de la corteza. Los guyots son montañas de superficie plana, probablemente volcanes biselados por las olas, que aparecen aisladamente o en grupo, con cimas de 800 metros o más por debajo del nivel del mar. Su profundidad refleja los cambios del nivel del mar y el apaciguamiento tectónico.

MONTERREY. Ciudad de México, fundada en la época colonial; es capital del estado de Nuevo León, y está situada en el valle de la Sierra Madre Oriental, al pie del cerro de la Silla. La cruza el río Santa Catalina, el cual, aunque generalmente de escaso caudal, causa en ocasiones importantes daños con sus inundaciones. Su clima es templado, lluvioso, con el mayor número de precipitaciones en otoño. Monterrey es el segundo centro industrial de México, especialmente debido a los cercanos yacimientos de plomo y hulla, que le han permitido el desarrollo de una importante industria pesada (altos hornos, fundiciones); además, cuenta con industria textil algodonera, alimentaria, siderúrgica, química, del cemento, etcétera, así como factorías dedicadas al montaje de automóviles y refinerías de petróleo; es terminal del gasoducto del Norte. Importante centro de comunicaciones ferroviarias, la ciudad está unida a la carretera Panamericana y tiene un aeropuerto internacional. Varios edificios culturales se suman a las modernas construcciones de Monterrey, entre ellos la universidad, el palacio arzobispal y el Instituto Tecnológico.



Fachada de la catedral de Montevideo, de estilo neoclásico, cuya construcción se inició en 1803.

MONTEVIDEO. Capital y principal puerto de Uruguay, situado en una ancha bahía en la orilla norte del estuario del río de la Plata. La ciudad es el centro de la industria y comercio de Uruguay, y produce tejidos, calzado, jabón y cerillas; el envasado de carnes predomina sobre todos los demás comercios, y la lana y el cuero también tienen sus industrias. Montevideo es, asimismo la base para la mayor parte de la flota pesquera del Atlántico Sur. La antigua ciudad, con sus calles estrechas, es el sector financiero y comercial. En los distritos modernos existen numerosas y grandes avenidas y parques, y las hermosas playas de arena y sus lujosos hoteles convierten a Montevideo en un popular centro turístico.

MONTREAL. La mayor ciudad de Canadá, situada en la isla de Montreal en la confluencia de los ríos Ottawa y San Lorenzo en la provincia de Quebec. En 1535, Jacques Cartier escaló el monte Royal, le dio este nombre y descubrió en su falda un poblado indio llamado Hochelaga. En 1642, la isla fue colonizada por los franceses, así como la Ville Marie de Montréal, que se transformó en un importante centro del comercio de pieles. Desde 1844 hasta 1849, Montreal fue la capital de Canadá.
El dragado de canales la han convertido en un excelente puerto, aunque permanece cerrado por el hielo desde diciembre hasta abril. Dieciséis kilómetros de muelles, silos elevadores y almacenes jalonan el puerto, que también despacha hierro, acero, carbón, madera, papel y otros productos agrícolas. Entre las industrias cabe citar la construcción aeronáutica, cemento, plástico, madera, confección, muebles, vidrio y tabaco. Hay también harineras y azucareras. Montreal es el centro de la banca y los seguros de Canadá, y la sede de universidades en idiomas francés e inglés.

MONZON. Sistema de presiones y vientos que se invierten estacionalmente. Localmente y por extensión, son los tipos de tiempo estacional causados por tales sistemas, por ejemplo las lluvias estivales en India. La palabra monzón proviene del árabe *mausim*, que significa estación y originariamente se refería a los vientos que soplan sobre el mar Arábigo durante unos períodos más o menos iguales cada año, desde el nordeste y desde el sudoeste. Pero hoy el término es aplicado, asimismo, a diversos regímenes de vientos y climatológicos en todo el mundo, y especialmente en los trópicos.
En esencia, los vientos estacionales llamados monzones son similares a las inversiones diarias observadas en las brisas terrestres y marítimas, aunque

también tienen importancia los factores de gran escala superatmosféricos. En verano, los sistemas de baja presión se forman a alta altitud, sobre masas de tierra fuertemente calentadas, y atraen vientos húmedos desde los centros de alta presión sobre las vecinas superficies oceánicas, relativamente más frías. En invierno, los gradientes de temperatura y presión atmosférica entre la tierra y el mar se invierten, y se forman áreas de alta presión sobre los continentes ya enfriados, promoviendo vientos fríos y secos que soplan hacia el exterior en dirección a los mares, donde la presión atmosférica es más baja.

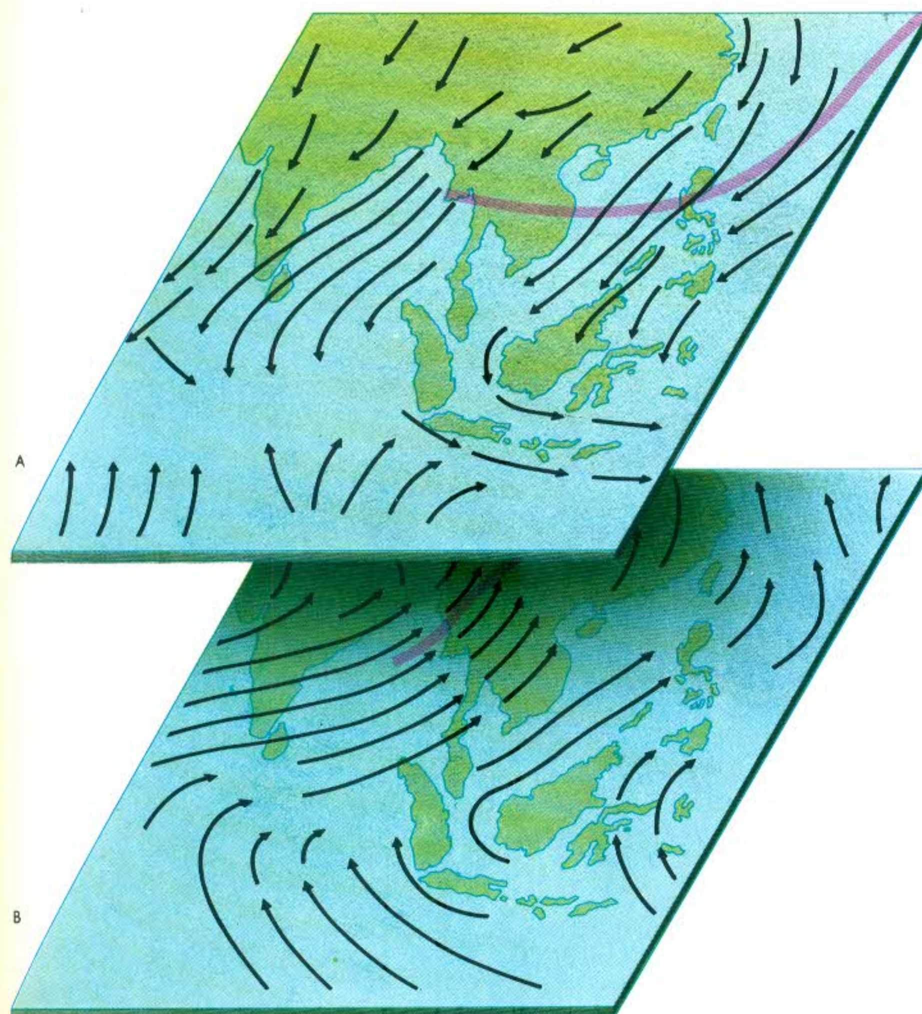
El mejor ejemplo de este efecto se da sobre Eurasia, la mayor masa de tierra en el globo, y origina el monzón más extenso y mejor determinado en el mundo, a través del este y del sudeste de Asia. En verano, un intenso centro de bajas presiones que se forma sobre el noroeste de India y Pakistán atrae los húmedos vientos alisios del sudeste a través del ecuador. Desviados por la rotación terrestre, estos vientos marítimos se convierten en el monzón del sudoeste, que descarga fuertes lluvias sobre la mayor parte del subcontinente indio (donde el fallo ocasional del monzón o bien, por el contrario, unas lluvias excesivas, han causado desastres en las cosechas, así como grandes inundaciones, con el hambre como secuela). Similarmente, soplan vientos oceánicos, cálidos y húmedos, sobre el Asia continental, a través del Sudeste asiático, Japón y China (donde llegan desde una dirección sudeste). La mayor parte del Asia meridional recibe casi toda su precipitación anual gracias a estos monzones estivales.

En invierno, las bajas temperaturas producen una zona de muy alta presión en el centro y el nordeste de Asia, creando unos vientos secos y fríos que soplan hacia el exterior y llegan al sudeste de Asia procedentes del norte y el nordeste, y a China y Japón desde el noroeste.

Las diferencias en el calentamiento de la tierra y el mar no son, ni mucho menos, la única causa de las acusadas inversiones de los vientos monzones en Asia. Hay otros factores, entre los que figuran las alternativas estacionales norte-sur en los dos cinturones de vientos, bajo y alto nivel, y la influencia sobre estos vientos de la imponente meseta tibetana, que ayuda a concentrar los efectos de los monzones hacia el sur de la misma. Así, la inversión estival septentrional de la corriente subtropical de alto nivel, y los vientos de las capas superiores del oeste, permiten que el monzón del sudoeste se desplace en dirección nordeste a través de India.

Aparte el sur de Asia, hay condiciones monzónicas en el norte de Australia, el oeste de Sudamérica, el Africa Occidental, y la costa del Golfo en EUA. Australia septentrional, por ejemplo, tiene inviernos secos cuando las altas presiones producen corrientes de aire hacia el exterior, pero recibe lluvia en los meses de verano cuando hay bajas presiones sobre el territorio y éstas atraen vientos húmedos marítimos procedentes del norte y del oeste. E.C.B.

Los vientos que afectan el Asia monzónica durante enero (A) y julio (B). En verano, los vientos del océano Indico causan densas precipitaciones durante el período de los monzones.



MORENA, SIERRA. Alineación montañosa del sur de España, constituida por el reborde escarpado de la Meseta, que se eleva con apariencia de cordillera sobre la llanura del Guadalquivir. La Sierra Morena se extiende desde la frontera portuguesa, al oeste, hasta interferir con las cordilleras Subbéticas en el este de la provincia de Jaén. Las principales sierras que la forman son la de Aracena, Tudia, de los Santos, Alcudia y Madrona, que corren de oeste a este, con alturas medias de 1000 m. Escasamente poblada, la Sierra Morena cuenta con una economía pastoril y una agricultura muy pobre. Los materiales paleozoicos de que está formada permiten algunas explotaciones mineras (yacimientos de mercurio, carbón, cobre y plomo).

MORRENA. Fragmentos de rocas transportados y depositados por los glaciares; también cualquiera de las diversas formaciones de terreno que resultan de su sedimentación. L.W.W.

MOSA. Río de Francia oriental, Bélgica y Holanda, que nace al sur de Lorena y discurre hacia el norte para unirse al Waal, un afluente del Rin. Unido por un canal con Amberes y Rotterdam, permite un tráfico considerable en sus tramos más bajos.

MOSCU. La mayor ciudad y capital de URSS y segunda ciudad más grande de Europa; se extiende a orillas del río Moskowa, tributario del Volga, al que está unido por un canal, y está ubicada en el centro de la Rusia europea. La capital ocupa una región de colinas en una zona del país de estepas, selvas y praderas.

El primitivo emplazamiento medieval de la ciudad era el Kremlin, residencia en la actualidad, del gobierno ruso. Una fortaleza con una muralla de piedra de 12 m de altura y 3 m de grosor, que constituye uno de los mejores ejemplos de la arquitectura rusa medieval. Dentro de estos muros se encuentran un sinfín de despachos administrativos,



cuarteles, palacios, iglesias y numerosos campanarios, remontándose algunos de ellos a los años 1400. Sus cúpulas doradas ofrecen una perspectiva llena de atractivos, por encima del río Moskowa que recorre la parte meridional del Kremlin. En sus partes norte, oeste y este existen amplias plazas centrales, de las cuales la más conocida es la Plaza Roja, donde se celebran anualmente las famosas paradas militares. En dicha plaza se encuentran la tumba de Lenin y la catedral de San Basilio, convertida en museo. Todos sus alrededores vienen a ser el centro vital de Moscú y en sus proximidades se pueden encontrar la mayoría de los grandes edificios del gobierno, teatros, hoteles y tiendas.

Desde esta zona central parten, en forma radial, amplias vías que conducen hasta las zonas residenciales y las regiones industriales que rodean la ciudad. Dos espaciosos bulevares, que en otros tiempos estaban ocupados por las murallas, rodean la ciudad. Estas han sido eliminadas y en la actualidad han dado paso a dos importantes vías de circunvalación.

Moscú, que proporciona más del 15 % del total de la producción industrial, es la mayor ciudad industrial de la URSS. La industria de la ciudad está muy diversificada, si bien las de mayor importancia son aquellas que requieren una mayor especialización. La rama más importante de la industria de Moscú, en la actualidad, es la referente a maquinaria, y de manera particular, la de mayor complejidad y precisión. La planta de autos Stalin, que ocupa el segundo lugar entre las más grandes factorías de vehículos pesados del país y es una de las más grandes del mundo, está emplazada en Moscú. Esta factoría es, a su vez, el mayor centro de diseño y fabricación de la industria aérea. Entre algunas de las más importantes industrias de la ciudad se pueden enumerar las relacionadas con el acero, la industria textil y maderera, tintes sintéticos, la pastelería y otros productos alimenticios.

Enormes cantidades de materias primas llegan a Moscú procedentes de todas las regiones de la URSS. A lo largo del año van entrando en la ciudad, en un flujo incesante que sobrepasa en gran manera los 25 000 000 de t anuales, piedra para la construcción, ladrillos, madera, carbón, metales y grano. Por otro lado, las máquinas, los productos textiles y los vehículos de Moscú se distribuyen por todas las regiones del país.

Las industrias de Moscú requieren una enorme cantidad de electricidad. Centrales de energía eléctrica a base de vapor que emplean como combustible la turba y el lignito operan dentro y fuera de la ciudad y constituyen la fuente principal de electricidad. Además, se recibe energía hidroeléctrica de zonas tan alejadas como la parte superior del Volga. Los campos de gas natural de Sarator, en el Volga inferior, son la fuente principal de suministro de gas a la ciudad.

El puerto fluvial del Moskowa, aun cuando no está tan ampliamente explotado como la red ferroviaria, está conectado con un amplio sistema de vías fluviales que se extienden por todo el país. Al norte de la ciudad, un canal de 128 km conecta el Volga con el río Moskowa. Esto facilita el suministro adecuado de agua a la ciudad, así como que las embarcaciones del Volga puedan llegar hasta Moscú directamente. En la actualidad es posible navegar desde Moscú, a través de las vías fluviales y el sistema de canales, hasta los mares Báltico, Blanco, Negro, Azov y Caspio.

Moscú constituye, también, un importante centro de transportes. Cuenta con once importantes nudos ferroviarios que se irradian desde la ciudad y la conectan, prácticamente, con casi todas las ciudades importantes de la Unión Soviética y la Europa oriental y occidental. El transporte aéreo está muy bien atendido en Moscú, tanto por lo que respecta a los vuelos nacionales como internacionales. En sus proximidades se encuentran, también, algunos grandes aeropuertos militares. Importantes carreteras, empleadas tanto para el tráfico comercial como privado, unen Moscú con las principales ciudades del país; incluso existe una carretera que conduce directamente desde Moscú hasta Crimea.

Moscú es la capital administrativa y política de URSS. De ahí que muchos de los edificios de la ciudad formen parte de una amplia estructura burocrática. Es, asimismo, el centro educativo, y sobre todo, científico, del país. La Academia de Ciencias está ubicada en la ciudad, así como 82 colegios de enseñanza superior y universidades. Moscú se enorgullece también de un alto nivel por lo que respecta a las artes escénicas. Cuenta con cuarenta teatros, entre ellos los famosos Bolshoi de ópera y ballet y el Teatro de Arte Dramático de Moscú. Existen también numerosos museos y galerías de arte que guardan colecciones modernas y tradicionales.

La Plaza Roja, centro de Moscú. A la izquierda, la ornamentada catedral de San Basilio (siglo XVI), y a la derecha la Torre Spassky del Kremlin y el Mausoleo de Lenin.



MOZAMBIQUE. Antigua colonia portuguesa, convertida en 1955 en provincia portuguesa de ultramar, obtuvo su independencia en junio de 1975, pasando a denominarse el nuevo estado: República Popular de Mozambique. Situado en el sudeste de Africa, linda con el litoral del canal de Mozambique. Tiene una superficie de 799 380 km², lo que implica que es ocho veces mayor que su antigua metrópoli, Portugal.

El primer europeo que visitó sus costas fue Vasco de Gama (1498), quien consideró tan hospitalarios a los indígenas del lugar que denominó a Mozambique «la tierra de la Buena Gente». La primera colonia portuguesa fue fundada en 1505 pero los portugueses no lograron establecer un control definitivo de la región hasta después de 1850. El «Triángulo Kionga», una zona situada al sur del río Ruvuma que había formado parte del Africa Occidental alemana, fue anexionada al territorio al finalizar la segunda guerra mundial.

A partir del momento en que Portugal impuso a Mozambique el estatuto de provincia de ultramar arreciaron las luchas por la independencia del yugo colonial. Las guerrillas, capitaneadas por el FRELIMO, lograron sucesivos éxitos contra las tropas portuguesas. La ONU condenó en repetidas ocasiones el imperialismo portugués, conminando al régimen salazarista primero y caetanista después a iniciar el proceso de descolonización. La respuesta del gobierno portugués era que al ser provincias portuguesas no podían separarse del territorio nacional. En junio y julio de 1970 el ejército colonial realizó una amplia operación antiguerrillera, capturando varias bases y desplazando a los rebeldes a la frontera de Tanzania. En julio de 1970, la Asamblea Nacional aprobó un estatuto de mayor autonomía a las provincias de ultramar, siempre dentro del estado unitario. En 1974, los acontecimientos políticos de Portugal intensificaron el deseo de independencia de las colonias. En septiembre de 1974, Joaquín Chissano era nombrado primer ministro mozambiqueño en un gobierno provisional preindependiente. Tras el intento de desencadenar en la región disturbios de carácter racial, la minoría blanca (unas doscientas mil personas) tomó el camino del exilio hacia la República Sudafricana o la metrópoli. La independencia se produjo sin referéndum, según lo acordado en las negociaciones celebradas entre el ministro de Asuntos Exteriores de Portugal, Mario Soares, y el secretario general del FRELIMO, Samora Machel. En 1975, asumió la presidencia y la jefatura del Gobierno Samora Machel.

Territorio. Unas dos terceras partes de Mozambique son llanura costera. Las mesetas del Bajo Weltd descienden hacia la llanura en una serie de peldaños; el terreno granítico del norte es más elevado que el suelo arenoso del sur de los montes del Gran y Pequeño Karroo, pero no rebasa en ningún sitio los 2400 m, y es en su mayor parte mucho más bajo.

La llanura costera es más amplia en el sur y posee grandes extensiones de zonas estériles o terrenos arenosos. En los lugares en que los ríos como el Zambeze, Pungué, Buzi, el complejo hidro-



El Zambeze es el cuarto río de Africa. Fue explorado, a partir de su fuente, por David Livingstone.

gráfico Sabi-Save y el Limpopo, atraviesan la llanura en dirección al mar, se encuentran terrenos aluviales más fértiles, pero las inundaciones estacionales y la persistencia de la mosca tsé-tsé, limitan su utilidad. Entre las dunas de arena se encuentran bolsas de terrenos fértiles, negros y pantanosos, adecuados para su cultivo después de ser drenados.

Clima. La llanura costera es calurosa y húmeda. La cálida corriente de Mozambique, que sopla hacia el sur, mantiene en la zona meridional del país las temperaturas elevadas; de ahí que haya poca diferencia entre la capital, que es a la vez el mayor puerto de Mozambique, Maputo (26 °C), y Beira (24 °C), mucho más al norte. La escala anual es generalmente baja. Las mesetas no son lo suficientemente altas como para inducir un enfriamiento climático apreciable, razón por la que no han ejercido gran atracción sobre los colonizadores blancos, tal como ha ocurrido en otras épocas en Rhodesia y Malawi. Hay precipitaciones durante todos los meses del año, con un máximo en verano (octubre-abril), y suele alcanzarse en todas las latitudes del país un promedio superior a 1000 mm anuales.

Vegetación y fauna. Hierba, arbustos, plantas herbáceas y árboles diseminados constituyen la vegetación natural predominante. La fauna es abundante y variada, y cabe contemplarla en las numerosas reservas de caza establecidas por el gobierno colonial portugués y que el nuevo gobierno independiente ha reducido progresivamente al ampliar los terrenos agrícolas dedicados a la reforma agraria. Los parques más importantes son el Parque Nacional de Beira, famoso por sus leones, y el Parque de Caza de Maputo, junto a la capital, renombrado por sus elefantes.

Población. La gran mayoría de habitantes son africanos de raza negra. Existe una exigua minoría asiática, y la minoría blanca de origen portugués se exilió poco antes de la independencia. Los africanos comprenden más de 60 tribus, entre las cuales las más importantes

MOZAMBIQUE

DIVISION ADMINISTRATIVA

Distritos	Superficie (1) (en km²)	Población (1) (en 1970)	Dens. (1)	Capital	Población (1) (1970)
Beira(3)	129.854	1.085.209	8	Beira	113.770
Cabo Delgado	78.374	567.478	7	Pemba	16.323
Gaza	82.534	753.347	9	Joao Belo	63.949
Inhambane	68.470	746.711	11	Inhambane	26.701
Maputo	16.783	799.502	48	Maputo	354.684
Mozambique(3)	78.265	1.735.206	22	Nampula	126.126
Nyasa	120.135	297.428	2	Vila Cabral	36.715
Tete	100.714	492.233	5	Tete	53.232
Vila Pery(3)				Vila Pery	
Zambezia	102.880	1.756.864	17	Quelimane	71.786
MOZAMBIQUE	778.009 (2)	8.233.978(4)	10	Maputo	354.684

(1) Todas las cifras corresponden a datos anteriores a la fecha de la independencia, datos modificados sustancialmente por el exilio de 260.000 portugueses, la entrada de los guerrilleros y exiliados de Zambia y Tanzania y las migraciones interregionales producto de la reforma agraria.
(2) Con las aguas internas y los 6.683 km² del lago Malawi (zona mozambiqueña), la superficie total es de 799.380 km²
(3) Los datos de Beira no están desglosados de Vila Pery. El distrito de Mozambique se ha dividido en los de *Nampula* e *Ilha*.
(4) Estimación del VI-1976: 9.444.000 hab.

son las de los tongas, los macuas, los makondos, famosos por su espíritu guerrero, y los senas. En su mayoría, las tribus son matriarcales, y la indumentaria y costumbres tribales varían considerablemente. A los makondos se les distingue por su escultura y sus danzas. Los macuas ostentan aún señales y tatuajes tribales. El nuevo gobierno, de marcado carácter socialista y africanista, respetando la personalidad de los distintos grupos tribales, pretende terminar con las diferencias y los enfrentamientos y lograr una integración progresiva de todas las tribus, sobre todo mediante una campaña de alfabetización masiva y de desarrollo económico a través de la mecanización de las tareas agrícolas. Se hablan más de 15 idiomas africanos, pero el portugués y el bantú son los idiomas oficiales. La mayor parte de la población tiene creencias animistas, pero hay más de un millón de católicos, unos 800 000 musulmanes y unos 300 000 protestantes.

La mayor ciudad es Maputo, la capital, a pesar de su distancia con respecto a gran parte del estado. Es un puerto importante, con capacidad para buques de gran calado en la bahía de Maputo, y buenas comunicaciones por ferrocarril con Swazilandia, República Sudafricana y Rhodesia, aunque con estos dos últimos países ha roto relaciones diplomáticas y cerrado fronteras por la situación casi de conflicto bélico existente con estos países. Tiene una refinería de petróleo y plantas industriales que manufacturan productos de consumo. Beira, segundo puerto de Mozambique, está situada en la confluencia de los ríos Pungué y Buzi, a 24 km del mar. Durante muchos años ha sido la principal salida de Malawi, Rhodesia y Zambia, pero su comercio se ha resentido del fuerte impacto del cierre de fronteras con Rhodesia.

Gobierno. La Constitución provisional del 25-VI-1975 atribuye al FRELIMO (Frente para la Liberación de Mozambique) funciones de guía político del país y ha creado con posterioridad una Asamblea Legislativa de 210 miembros. En 1977 el FRELIMO se transformó en el partido obrero campesino.

Economía. La agricultura continúa siendo la base de la economía. Los habitantes de la meseta son casi todos ellos agricultores de subsistencia que cultivan mandioca, ñame y maíz en el norte, y maíz en el sur. Algunos campesinos del norte también cultivan algodón en parcelas que sólo en raras ocasiones rebasan las dos ha, aunque la reforma agraria hoy en curso está modificando de manera radical la estructura de propiedad del suelo, creando cooperativas agrarias y expropiando a los latifundistas y poniendo en vías de cultivo las propiedades de los colonos portugueses. El ganado sólo puede criarse en los altiplanos del sur, debido a la presencia de la mosca tsé-tsé por doquier.

Las condiciones climatológicas han hecho difícil el cultivo del té, que sólo puede cultivarse en una larga franja fronteriza con Malawi. Los suelos pobres de una gran parte de la llanura litoral limitan allí la agricultura. Los principales productos son las nueces de acajú, que crecen en árboles silvestres cerca de la costa, los cocos (principalmente al norte del río Zambeze) y el sisal. Mozambique es la principal fuente mundial de nueces de acajú. En el sur, se cultiva el maíz, el algodón, la caña de azúcar y los ananás. Se cultivan también trigo, mijo, sorgo, arroz, cacahuetes, kenaf, tabaco y agrios.



Puente sobre el río Save, en el sur de Mozambique. El sistema de comunicaciones de Mozambique, heredado del pasado colonial, está centrado en los principales puertos del país y adolece de la falta de relaciones rápidas entre el norte y el sur.

Minería. Se extrae carbón al noroeste de Moatize en el distrito de Tete, que es utilizado como fuente energética de los ferrocarriles y en las plantaciones azucareras de más abajo del Zambeze. En la misma región se encuentra mineral de hierro y también se han descubierto importantes yacimientos carboníferos en Narampa, al norte de Nacala. Está en vías de explotación un gran campo de gas natural en Pande, cerca de Beira. El valle del Zambeze cuenta asimismo con importantes yacimientos de cobre, níquel, cromo, manganeso, carbón, hierro, fluorita, bauxita, corindón, amianto y montmorillonita.

Industria. En Cabora Bassa, en el río Zambeze, ha entrado en funcionamiento un impresionante complejo hidroeléctrico que en breve tiempo estará en condiciones de suministrar energía a todo el norte y centro del país. La industria es de carácter manufacturero y procesa productos agrícolas, como azúcar, algodón y té. El procesado de las nueces de acajú se efectúa en plantas industriales a lo largo de la costa. En Maputo se ha desarrollado una importante manufactura del tabaco, que posee otras factorías en Manga y Nampula. La industria textil (hilados de algodón e hilados de yute) está especialmente desarrollada en Beira y Vila Pery. En el distrito de Tete funciona una planta productora de aluminio que procesa la bauxita local. Existen refinerías de azúcar en Nova Lusitania, Caia, Luaba, Buzi e Incomati, y plantas para la elaboración de la nuez de acajú en Nacala, Nampula, Porto Amelia, Joao Belo e Inhambane. En Matola, hay una refinería de petróleo y una fábrica de cemento, y existe un oleoducto de 311 km de Beira a Umtali (Rhodesia).

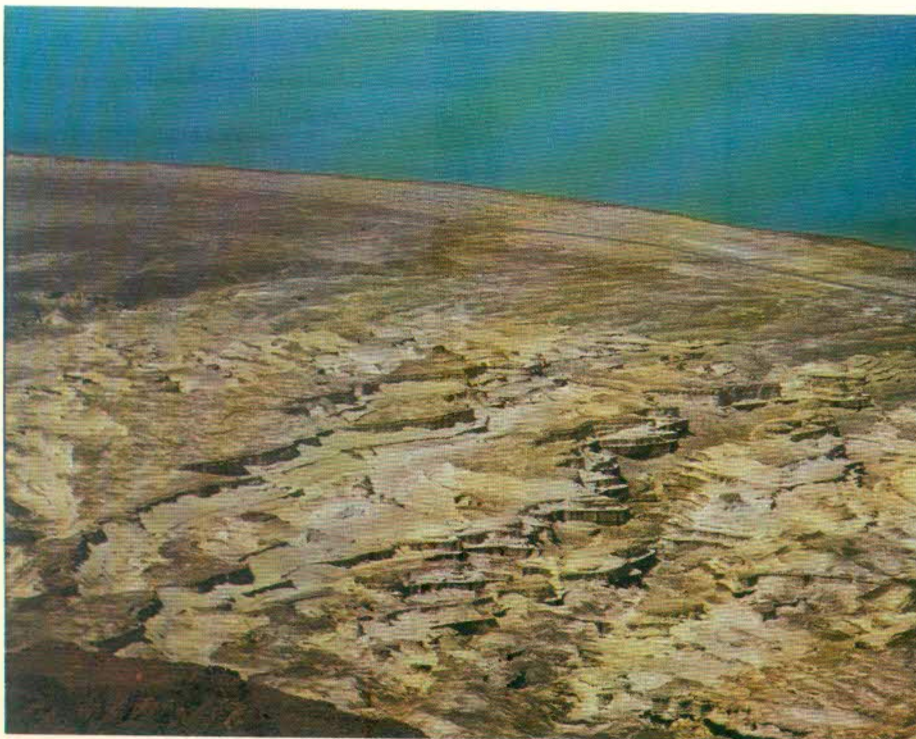
Transportes y comercio. El trazado de carreteras y ferrocarriles, heredado del pasado colonial, refleja su función principal como ramales hacia los puertos de Maputo, Beira y Nacala. Otros puertos de segundo interés son Porto Amelia, Quelimane e Inhambane. Los aeropuertos principales son Maputo, Beira, Quelimane y Nampula, cuyos vuelos están en manos del estado. La escasez de carreteras y vías férreas, producto del pasado colonial (3793 km de vías fé-

rreas en 1972 y 39 173 km de carreteras de las cuales tan sólo estaba pavimentada y practicable todo el año la de Lourenço Marques, actual Maputo, Beira), ha entrado en un proceso de transformaciones radicales, que pueden hacer cambiar la fisonomía del país en pocos años, dada la importancia que para el desarrollo tiene a todos los niveles la red de comunicaciones.
También han variado los socios comerciales del país que antes se basaban en el comercio con la metrópoli y EUA, mientras que hoy Mozambique ha suscrito importantes acuerdos comerciales con los países del este. (Ver mapas de Zaire y República Sudafricana.)

MOZAMBIQUE, CANAL DE. Canal de 1600 km de longitud que separa la isla de Madagascar de Mozambique, en el continente africano. Su anchura varía entre 400 y 960 km. Sedimentos marinos jurásicos en ambas orillas indican que había sido todavía más amplio. La cálida corriente oceánica que fluye a través de él influye tanto en el clima de las costas de Madagascar como en las de Africa, y el canal es un importante atajo para los buques.

MUERTO, MAR. Lago salado de Palestina, de forma ovalada excepto en su costa sudeste; ocupa la parte más baja del Ghor (392 m bajo el nivel del mar, la mayor depresión de la Tierra), y por él cruza la línea fronteriza entre Israel y Jordania. Con una profundidad máxima de 400 m, las aguas del mar Muerto son alimentadas por gran número de pequeños afluentes, cuyo principal tributario es el Jordán. Carece de desagüe, y el estiaje y la elevada evaporación eliminan el exceso de agua, cuyo elevado peso específico permite una extraordinaria flotabilidad, aunque impide cualquier tipo de vida. La concentración de sales alcanza un 25 %, con grandes cantidades de sodio, magnesio y potasio, que son explotados por varias instalaciones industriales situadas a sus orillas.

Aridas terrazas de arenisca en torno al mar Muerto, en Sodoma, el punto de más bajo nivel de la superficie terrestre.

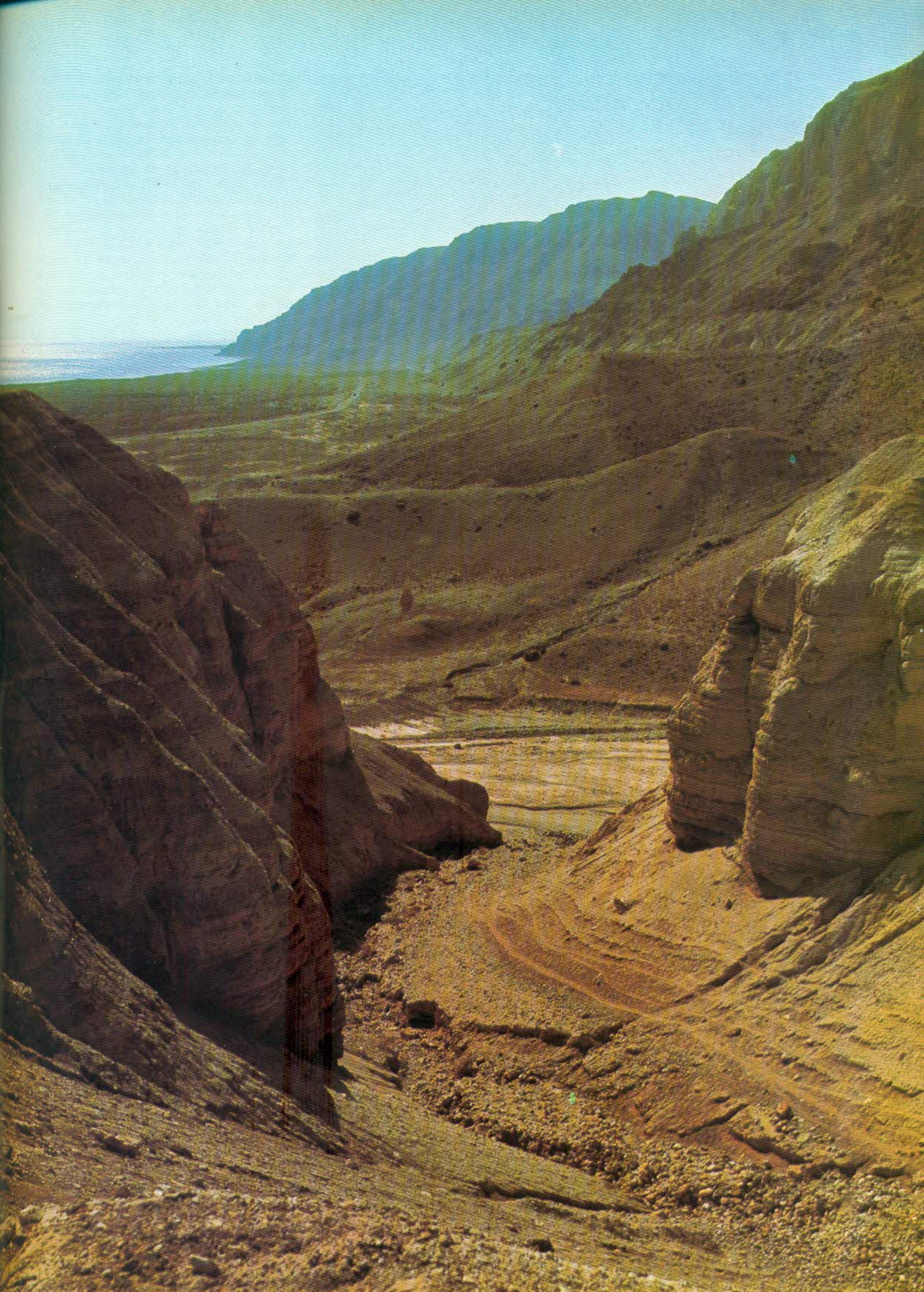


MULHACEN. Pico que señala la altura máxima de Sierra Nevada (Sistema Penibético), situado en la provincia de Granada. Con sus 3478 m, es la mayor elevación de la península, y está cubierto con nieves perpetuas. Su acceso resulta relativamente fácil, excepto por la ladera situada al noroeste, con una pared de casi 500 m de altura. Su nombre se debe a Abu-l-Hasán Alí o Muley Hacén, penúltimo rey nazarí de Granada.

MULTIPLICADOR REGIONAL. Concepto derivado del efecto multiplicador propuesto por el economista inglés J. M. Keynes en el decenio de 1930, y hoy parte aceptada en la teoría económica. En resumidas cuentas, el multiplicador es una medida de la extensión con la que un incremento en los gastos de inversión (o en las ganancias por exportación), en un país o región, genera un mayor incremento en los ingresos. Si, por ejemplo, una inversión inicial de un millón de dólares en una región origina un aumento eventual de 1 300 000 $ en ingresos, el multiplicador tendrá un valor de 1,3. Puesto que ingreso y empleo están estrechamente correlacionados, el multiplicador puede, con las apropiadas calificaciones, ser expresado en términos de empleo más bien que de ingreso.
El tamaño de un multiplicador de renta o de empleo viene regido por la amplitud de mermas (principalmente ahorro, impuestos e importaciones) a partir del flujo circular de ingresos y gastos. Son estas mermas las que limitan los efectos expansivos del gasto autónomo; en ausencia de estas fugas, los ingresos seguirían aumentando. Las mermas en una economía regional son, naturalmente, mayores que las de una economía nacional, ya que las importaciones desde otras regiones del país constituyen un drenaje adicional. Por lo tanto, el valor del multiplicador regional es menor que el de la economía nacional de la que la región forma parte. Del mismo modo, sin embargo, la inversión en una región tiene un efecto generador de ingresos en otras regiones, debido a que las mermas en una región representan ingreso adicional en otras. Estos efectos de «multiplicador cruzado», aunque de muy difícil cuantificación, son una consecuencia notable de toda decisión de inversión regional.
El multiplicador regional antes descrito es una idea relativamente sencilla que sólo tiene en cuenta el gasto de los consumidores dentro de una región, y gastos tales como los ahorros, los impuestos y las importaciones. Sin embargo, por sí solo un ingreso creciente puede estimular una inversión adicional de tipo industrial y social, y esta inversión inducida se verá de nuevo sometida a los efectos multiplicadores del gasto de los consumidores. Es posible, por tanto, concebir un «supermultiplicador» que abarque no sólo los simples efectos secundarios del gasto del consumidor local, sino que también induzca una inversión secundaria. Es probable que este supermultiplicador regional tenga un valor mucho más elevado que la gama de 1,2 a 1,7 del simple multiplicador. No obstante, los problemas que representa el establecer su valor, aunque sea en forma aproximada, son formidables. O.R.

MUNICH. Capital del estado alemán de Baviera y la tercera ciudad del país. Se encuentra a 40 km al norte de los Alpes Bávaros, en la orilla del río Isar. Munich es una de las ciudades más atractivas de Alemania por sus múltiples puentes y su bella arquitectura. Aunque quedó muy destruida durante la segunda guerra mundial, la mayoría de los edificios han sido reconstruidos. La ciudad es un centro del tráfico ferroviario y rodado de Europa.
Munich, antes renombrada por sus cerámicas y su cerveza, se ha industrializado gradualmente. Maquinaria, automóviles, instrumentos ópticos y de precisión, tejidos y confección se fabrican en grandes cantidades, y las industrias

El mar Muerto, entre Jordania e Israel, es en realidad un gran lago con un contenido salino extraordinariamente alto a causa de las escasas lluvias y la intensa evaporación veraniega.





El antiguo Ayuntamiento de Munich, que data del año 1470, situado en la Marienplatz. Entre otros hermosos edificios antiguos de este período, supervivientes de la segunda guerra mundial, se cuentan tres de las siete puertas originarias de la ciudad, y la catedral.

de artes gráficas y editoriales también han adquirido creciente importancia. El comercio turístico es también considerable y Munich sigue siendo un notorio centro cultural. El crecimiento de la población ha sido muy elevado, lo que ha influido en la creciente extensión de los suburbios.

MURCIA. Región del sudeste de España, constituida por las provincias de Murcia y Albacete, físicamente poco homogénea puesto que si bien Murcia es típicamente mediterránea, Albacete, totalmente interior, es esencialmente manchega. Las montañas del Sistema Subbético unen y al propio tiempo separan ambas provincias; ocupan la mayor parte de la de Murcia y el sur de la de Albacete. La costa es baja en su sector este, con una gran albufera (el mar Menor), pero en su sector meridional es rocosa, constituida por las últimas sierras del Sistema Penibético que dan lugar a los montes de Cartagena.
El clima de la región es típicamente mediterráneo en las tierras más próximas al mar, pero en las del interior se continentaliza de forma acusada. En Cartagena los inviernos son muy templados y los veranos moderadamente calurosos, pero en la ciudad de Albacete las temperaturas son más extremadas, principalmente en invierno. Las lluvias son muy escasas en toda la región, en especial en la costa este, una de las más secas de España. El Segura es el río principal de la región, y sus aguas riegan las huertas cercanas a la ciudad de Murcia; algunos de sus afluentes, y en especial el Guadaletín o Sangonera, riegan las huertas de Lorca.
La vegetación natural de la región es de tipo estepario, compuesto de matorrales de lentisco, palmito, carrascas y esparto; el bosque, muy escaso excepto en las altas sierras, está compuesto de encinas y pinos.
La población de las áreas rurales de la región presenta un fuerte descenso ocasionado por la emigración, que las ciudades de la región no alcanzan a absorber; en consecuencia, la población total decrece, a pesar del fuerte crecimiento vegetativo debido a una natalidad elevada.
La región es básicamente agraria, destacando los cultivos de huerta en Murcia y los cereales en Albacete. La minería se centra principalmente en Murcia.

MURCIA. Provincia marítima del sudeste de España, situada entre Andalucía y la región valenciana, cuya capital es la ciudad homónima. Accidentada por las cordilleras de los sistemas Subbético y Penibético, que dividen su territorio en varias depresiones, a menudo apartadas del mar, las más importantes de las cuales son la de la ciudad de Murcia, recorrida por el río Segura, la llanura litoral del Campo de Cartagena y la de Lorca.
La población se agrupa en grandes ciudades agrarias, como la capital y Lorca, en tanto que el principal centro industrial es Cartagena. El crecimiento vegetativo resulta excesivo para la economía de la provincia, lo que se traduce en una fuerte emigración; en consecuencia, el crecimiento real de la población es lento. En el sector primario destaca la importancia de sus cultivos de regadío, en particular los de la huerta de Murcia, especializada en frutas y hortalizas. La industria se basa en la minería (plomo, zinc), en el refino de petróleo y en la energía procedente de instalaciones termoeléctricas situadas en torno a la ciudad de Cartagena. En el sector terciario es de destacar el turismo, localizado en especial en la costa. El puerto de Cartagena es el primero de España debido al tráfico de hidrocarburos y minerales. Es distrito universitario de su capital y III región militar.

MURCIA. Ciudad de España, capital de la provincia homónima, situada junto al río Segura, en la rica huerta de su nombre. Es centro de una extensa área comercial que abarca la parte central y septentrional de su provincia y parte de la de Alicante, con cierto desarrollo industrial basado casi exclusivamente

PROVINCIA DE MURCIA

CUADRO ESTADISTICO

Superficie y Población	Superficie .... 11.317 km² (19 lugar nacional) Población .... 838.216 hab. (11 lugar nacional) Densidad de población .... 74,1 hab./km² (19 lugar nacional) Indice de nupcialidad .... 8,03 ‰ (10 lugar nacional) Indice de natalidad .... 23,33 ‰ (3 lugar nacional) Indice de mortalidad .... 8,42 ‰ (32 lugar nacional) Indice de crecimiento natural .... 14,91 ‰ (5 lugar nacional) Población activa .... 284.601 hab. (12 lugar nacional) Población activa del sector primario .... 95.453 hab. (14 lugar nacional) Población activa del sector secundario .... 91.832 hab. (13 lugar nacional) Población activa del sector terciario .... 97.316 hab. (13 lugar nacional) Principales ciudades. Capital: Murcia (239.988 hab.). Cabezas de partido judicial: Cartagena (146.904 hab.), Lorca (60.609 hab.), Cieza (25.359 hab.), Yecla (20.724 hab.), Caravaca de la Cruz (18.415 hab.), Mula (13.922 hab.). Otras ciudades: Molina de Segura (23.178 hab.), Jumilla (20.103 hab.), Alcantarilla (19.895 hab.).
Economía	Renta per cápita .... 52.836 pts. (36 lugar nacional) Producción .... 44.025 millones de pts. (13 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector primario .... 18,5 % (34 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector secundario .... 32,6 % (21 lugar nacional) Porcentaje de la producción sector terciario .... 48,9 % (14 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada .... 566,1 miles de ha Superficie productiva no labrada .... 521,3 miles de ha Superficie improductiva .... 44,3 miles de ha Producción de trigo .... 188,9 miles de q Producción de cebada .... 1.112,0 miles de q Producción de patata .... 606,0 miles de q Producción de tomate .... 829,0 miles de q Producción de algodón .... 45,8 miles de q Producción de alfalfa .... 3.354,0 miles de q Producción de aceite .... 17,1 miles de q Producción de vino .... 319,6 miles de hl Producción de naranja .... 233,0 miles de q Producción de limón .... 212,9 miles de q Producción de manzana .... 74,2 miles de q Producción de melocotón .... 501,2 miles de q Producción de albaricoque .... 1.128,6 miles de q Producción de almendra .... 85,4 miles de q
Ganadería	Censo ganado bovino .... 32.354 cabezas Censo ganado ovino .... 221.293 cabezas Censo ganado caprino .... 94.884 cabezas Censo ganado porcino .... 334.073 cabezas Peso en canal de las reses sacrificadas .... 18.888 t Producción de leche .... 32.304 miles l Producción de huevos .... 14.904 miles dnas. Producción de lana .... 201 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras .... 15.200 millones de pts. Industria de la alimentación .... 5.643 millones de pts. Industria textil .... 626 millones de pts. Industria del calzado, confección y cuero .... 999 millones de pts. Industria del papel y artes gráficas .... 300 millones de pts. Industrias químicas .... 4.223 millones de pts. Transformados metálicos .... 3.811 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica .... 3.417 millones de kW/h Coste de las viviendas construidas con la protección del estado .... 1.263 millones de pts.
Indicadores socioeconómicos	Automóviles de turismo .... 42.276 unidades Motocicletas .... 57.050 unidades Teléfonos .... 87.809 unidades Plazas hoteleras .... 3.394 unidades

Datos de 1973



La abierta llanura de la Mancha, en tierras de Albacete (Murcia), ofrece pocas posibilidades de supervivencia a una vegetación escasa y dispersa.

en la industria alimentaria (conservas vegetales). Es también centro administrativo y cultural, y tiene importantes edificios religiosos y civiles (la catedral, el palacio episcopal, museos). Comparte con Cartagena su sede episcopal, y cuenta con universidad fundada en el año 1915.

La ciudad de Murcia fue fundada por Abderrahmán III en 825, se sometió a Fernando III en 1243 y fue ocupada en 1266 por Jaime I, que la cedió a Alfonso X según lo acordado en el tratado de Almizra. En la guerra de Sucesión luchó contra las tropas del archiduque Carlos.

MURRAY-DARLING, RIO. Principal sistema fluvial de Australia, que empieza con el nacimiento del río Murray cerca del monte Kosciusko en los Alpes Australianos, cerca de la frontera oriental de Victoria, fluye de norte a oeste y forma la frontera de Victoria con Nueva Gales del Sur, y luego discurre hacia el sur. Tiene una longitud de 2571 kilómetros. A 640 km de su desembocadura, en la bahía Encounter, en el océano Indico, el Murray recibe su principal afluente, el río Darling. Los embalses y los sistemas de regadío del sistema Murray-Darling abastecen extensas zonas donde se cultivan agrios y viñedos. La presa Snowy Mountains promete explotar, en pocos años, el potencial hidroeléctrico y de regadío hasta un extremo sin precedentes, suministrando electricidad a Victoria y Nueva Gales del Sur, y regando 2600 km².

N - Ñ

NAGOYA. Tercera ciudad de Japón, gran puerto y centro industrial y de transportes. Nagoya está ubicada en el Honshu central, junto a la bahía de Ise, y desde el siglo XVII ha sido un núcleo del poderío político y económico. La ciudad es importante industrialmente por sus fábricas textiles algodoneras y sederas, de maquinaria textil, de productos químicos y de colorantes, pero es, sobre todo, el centro de la industria japonesa de la porcelana y la cerámica. Los artesanos de esta especialidad remontan su tradición al siglo XIII.

NAIROBI. Capital del estado de Kenia, situada a 1700 m de altura, en un altiplano al pie de los montes Aberd-Ate. Antigua colonia británica, la ciudad depende en gran medida del capital inglés; es importante centro de comunicaciones, y está cruzada por el ferrocarril que desde Mombasa hasta el lago Victoria fue construido por los ingleses. Cuenta asimismo con un aeropuerto en el que realizan escala los aparatos que cubren las líneas aéreas entre Europa y Africa del Sur. En la actualidad, Nairobi es un importante centro turístico, punto de partida para cacerías y excursiones. Su industria, poco desarrollada, se basa en la fabricación de calzado y en la elaboración de productos agrícolas.

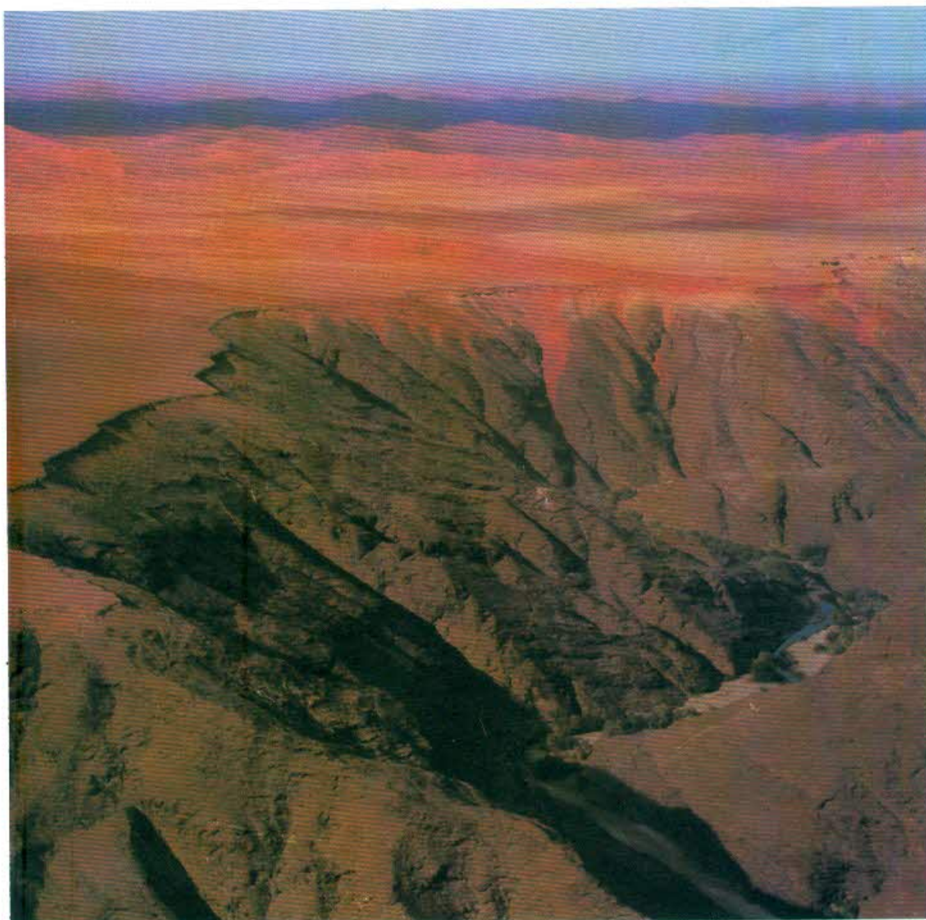


NAMIBIA, o Africa del Sudoeste, está ubicada en la costa occidental del sur de Africa y limita con Angola al norte, con Botswana en el este, y con la República Sudafricana en el sur y el sudeste. Abarca 894 292 km² e incluye el Caprivi Strip, una franja de tierra de 5 km de anchura al nordeste, entre Botswana en el sur y Angola y Zambia en el norte. No incluye la bahía de la Ballena (1128 km²), parte integrante de la provincia Sudafricana de El Cabo, que sin embargo es administrada como parte de Namibia.

En otro tiempo protectorado alemán (1884-1915), el territorio fue encomendado como mandato a la República Sudafricana por la Sociedad de Naciones en 1920, y en especial desde la segunda guerra mundial, ha sido administrado casi como quinta provincia de la República Sudafricana a pesar de ser repudiado el mandato en una resolución de las Naciones Unidas en 1966. En dicho año, el sistema de *apartheid* de la República Sudafricana y otras leyes represivas fueron extendidas a Namibia. Los territorios llamados autónomos, Ovamboland y Kavangoland (Okavango), establecidos en Namibia por el gobierno sudafricano, no han silenciado la demanda apoyada por las Naciones Unidas, de una independencia completa formulada por la Organización Popular del Africa del Sudoeste.

Territorio. Hay tres regiones: el desierto costero de Namib, ante cuyas costas fluye la corriente fría de Benguela; un altiplano central de unos 1200 m sobre el nivel del mar; y el desierto de Kalahari, una llanura arenosa que prosigue hacia el este hasta Botswana. La precipitación es inferior a 100 mm en el sur y el oeste, pero aumenta gradualmente hacia el nordeste hasta llegar a unos 520 mm. Las temperaturas promedian 13 °C en invierno, cuando las noches son a veces muy frías, y 24 °C en verano. Gran parte del territorio es desértico o semidesértico, si bien la hierba y la sabana con árboles van en aumento en dirección nordeste. Abunda la caza mayor en la zona más septentrional.

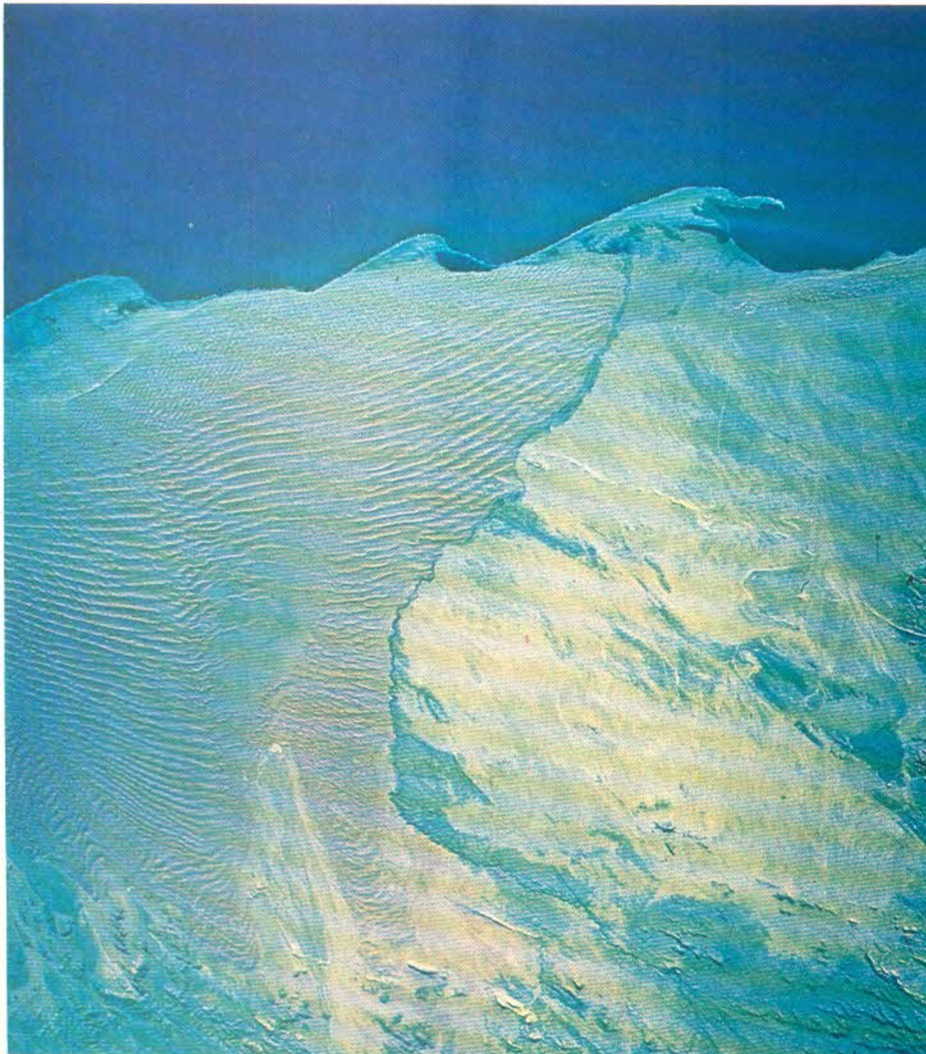
Sobrecogedor panorama de rocas desnudas bañadas por la luz crepuscular en el cañón de Kuiseb, Namibia, en el sudoeste africano.



Población. Aparte de unos 100 000 blancos y unos 25 000 habitantes de color (de ascendencia mixta), la población consiste en diversos grupos tribales africanos, el más numeroso de los cuales es el ovambo. Habitantes blancos y de color viven principalmente en los poblados y granjas de los distritos más secos del centro y del sur; los pueblos tribales viven en el norte, más húmedo y de mayor densidad de población, en un estado casi completamente rural. La capital es Windhoek.

Economía. La actividad agrícola más importante es la cría de ganado bovino y de ovejas karakul. La aparcería en tierras comunales y la agricultura de subsistencia prevalecen en el norte; en el centro y en el sur, poblados principalmente por habitantes de origen europeo, la agricultura es predominantemente comercial. Hay pesca abundante y se exportan las conservas y aceites de pescado. Sin embargo, los minerales son la principal fuente de ingresos, en especial los diamantes de las terrazas costeras y el cobre del interior.

Fotografía del Africa Sudoccidental tomada desde el Géminis V, mostrando la bahía Walvis a la derecha y la formación longitudinal de dunas en el desierto de Namib.



Transportes. Hay un ferrocarril que desde De Aar, en la República Sudafricana, discurre hacia el norte a través del territorio, con ramales hacia la costa y los principales centros mineros. Bahía de la Ballena es el puerto principal y Windhoek posee un aeropuerto internacional. (Ver mapa de República Sudafricana.) T.J.D.F.

NANKIN. Excapital de China, ubicada junto al río Yang-tsé-kiang, a unos 270 km al oeste de Shanghai. Es un importante centro de transportes, a sólo 240 km de la desembocadura del Yang-tsé-kiang, y en un nudo ferroviario cuyas líneas conducen a Shanghai, Tientsin, Wu-Han y Wuhu. La industria tradicional de Nankín ha sido la textil, con seda, satenes y tejidos de algodón, pero a partir de 1949 se han instalado en la ciudad otras industrias en gran número.

Desde la época Ming, Nankín ha sido un importantísimo centro cultural y educativo. Actualmente, posee una gran universidad y ocho institutos de altos estudios. La ciudad está circundada por los restos de una gran muralla que abarca también los suburbios y algunas zonas agrícolas. La navegación y las actividades comerciales se hallan concentradas sobre todo en la zona fluvial de Siakwan.

NANSEN, FRIDTJOF (1861-1930). Explorador polar noruego y zoólogo especializado en fauna marina. El primer viaje al Artico lo efectuó en 1882, y en 1888 dirigió una expedición a través de Groenlandia. El 24 de junio de 1893, basado en pruebas que demostraban la deriva del hielo del mar Polar desde Siberia hacia Spitzbergen, Nansen embarcó en un navío de construcción especial, llamado *Fram*, que había de ser levantado en vez de aplastado por los hielos, y así ser llevado por las corrientes. A finales de septiembre, el *Fram* quedó rodeado por el hielo e inició su deriva. El 14 de marzo de 1895, Nansen, acompañado por Hjalma Johansen, emprendió la ruta del norte con trineos de perros y kayaks. Alcanzaron la mayor altitud hasta entonces, 86° 14' N (8 de abril) y seguidamente se dirigieron hacia la Tierra de Francisco José. Al marchar hacia Spitzbergen encontraron la expedición Jackson-Harmsworth, con cuyo barco regresaron a Noruega; el *Fram*, a la deriva, llegó ocho días más tarde.

Después de la expedición del *Fram*, Nansen fue nombrado profesor de zoología en la Universidad de Cristiania, pero al cambiar sus intereses también hizo lo propio con su asignatura, y en 1908 pasó a ser catedrático de oceanografía. Nansen presidió la delegación noruega en la primera asamblea de la Sociedad de Naciones en 1920, y a él se debió la repatriación de casi medio millón de prisioneros. En 1922, fue galardonado con el premio Nobel de la Paz.

NAPOLES. Tercera ciudad de Italia y puerto importante, situada en la costa septentrional de la bahía de Nápoles, cerca de la falda del volcán Vesubio, a unos 190 km al sudeste de Roma. La ciudad abarca una zona que se despliega en abanico alrededor de la bahía; el casco antiguo y el distrito comercial se encuentran cerca de la costa, en tanto que la zona residencial se extiende hasta el arco de colinas circundantes.

Nápoles es un gran centro manufacturero, productor de barcos, locomotoras, tejidos y vinos, y también tiene importancia la industria pesquera. Además de puerto muy activo, Nápoles es también la principal conexión ferroviaria entre Roma y las zonas del sur.

A pesar de un grave problema de barraquismo resultante del exceso de población, la pintoresca ubicación de la ciudad y la cercanía de las ruinas de las ciudades de Pompeya y Herculano han atraído a un floreciente comercio turístico. La ciudad cuenta con una universidad del siglo XIII y con un conservatorio de música, amén de otras escuelas e institutos especializados.

NARCOTICOS. Término genérico para las drogas que abarcan desde las depresivas hasta las alucinógenas. Incluyen el opio y sus derivados, la morfina, la heroína y la codeína, y la cocaína. El



Campo de adormideras al oeste de Zebak, en Afganistán. La planta alcanza una altura de un metro y contiene un zumo espeso y lechoso.

uso médico de los narcóticos como agentes contra el dolor está muy extendido, pero el término se asocia más a menudo con la adicción a las drogas y la industria criminal internacional que ha surgido para suministrar drogas a los adictos.
Oriunda de Grecia y Asia Menor, la amapola del opio, *Papaver somniferum*, exige un clima seco y cálido con muy escasa lluvia. Su cultivo está prohibido en EUA y otros muchos países. La Convención Internacional sobre Drogas Narcóticas (1964) reunió y reforzó anteriores tratados y protocolos, aparte de crear un Consejo Internacional de Control de Narcóticos. Bajo el protocolo de 1953, tan sólo siete países pueden exportar opio: Bulgaria, Grecia, India, Irán, Turquía, URSS y Yugoslavia. Sin embargo, en la práctica todavía florece el tráfico ilegal. El mayor comercio ilícito de opio y sus derivados procede de China, donde el opio es cultivado en las provincias septentrionales y pasado después de contrabando a través de un gran número de canales, entre los que figuran Hong Kong, Birmania, Thailandia, Taiwan y Japón. A pesar de sus severos controles, EUA y Canadá son los mercados principales.
La cocaína, una droga introducida en un intento para curar la adicción al opio y a la morfina, ha creado unos problemas propios de dependencia. Se obtiene a partir del arbusto *Erthroxylon coca*, que es oriundo de Sudamérica. La cocaína empezó a adquirir importancia a mediados del siglo XIX, cuando fue utilizada en la creación de una forma primitiva de anestésico local. Hoy ha sido sustituida por drogas sintéticas, tales como la novococaína y la prococaína. Ciertas comunidades de los Andes que habían llegado a depender de la exportación de la hoja de coca han sido muy afectadas por el cierre de este gran mercado lícito y se han pasado al contrabando ilícito de la droga. S.G.

NASSAU. Capital de las islas Bahamas, situada en la isla de New Providence. Fundada en el siglo XVII, fue un destacado centro de piratas; actualmente es un puerto comercial de importancia, dedicado también a la pesca de crustáceos. Por su agradable clima y la belleza de sus playas, Nassau es un activo centro turístico; cuenta, además, con un aeropuerto internacional.

NASSER, LAGO. Lago artificial en el río Nilo, formado por la construcción de la presa de Assuán (inaugurada en 1971) y que se encuentra a 680 km al sur de El Cairo, en su mayor parte en Egipto y el resto en Sudán. El lago, que se extiende hacia el sur a partir de la presa, estará completamente lleno en 1980 y tendrá entonces unos 480 km de longitud y un promedio de anchura de 10 km. Sus aguas son utilizadas para el riego y la producción de energía.
Este embalse de las aguas del Nilo exigió la inundación de varios lugares arqueológicos nubios; el más importante era Abu Simbel, donde dos templos excavados en la roca hacia el año 1250 a. C., durante el reinado de Ramsés II, se alzaban ante el río con cuatro estatuas del faraón sentado, de más de cien metros de altura. En 1961 fue aceptado un plan italiano para su conservación y, con ayuda financiera de la UNESCO, los cuatro colosos fueron arrancados de su acantilado y montados de nuevo en terreno por encima del nivel de las aguas.

NAURU. Isla de Micronesia, formada por un atolón alzado de 18 km², situada en la latitud 0° 32′ S y la longitud 166° 55′ E. Los cocos, la fruta tropical y la pesca permiten subsistir a los indígenas que habitan los poblados costeros. La economía comercial depende enteramente de los depósitos de fosfatos explotados por la Nauru Phosphate Corporation, y en los que trabajan chinos e isleños de las Gilbert. Se espera que estos depósitos duren otros 15 a 25 años, pero después los habitantes de Nauru se enfrentarán a un futuro económico incierto. Anteriormente Territorio en Fideicomiso británico-australiano-neozelandés, Nauru se convirtió en 1968 en república independiente. W.S.L.

NAVARRA. Provincia de España, que forma la región y antiguo reino de su nombre, y que se extiende desde el Pirineo occidental y la frontera francesa hasta el río Ebro, entre la provincia de Logroño al sur, Aragón al este y las Vascongadas al oeste. El territorio na-

PROVINCIA DE NAVARRA

CUADRO ESTADISTICO*

Superficie y Población	Superficie	10.421 km² (23 lugar nacional)
	Población	491.076 hab. (23 lugar nacional)
	Densidad de población	47,1 hab./km² (26 lugar nacional)
	Indice de nupcialidad	7,29 ‰ (30 lugar nacional)
	Indice de natalidad	17,85 ‰ (24 lugar nacional)
	Indice de mortalidad	8,24 ‰ (35 lugar nacional)
	Indice de crecimiento natural	9,61 ‰ (23 lugar nacional)
	Población activa	198.658 hab. (25 lugar nacional)
	Población activa del sector primario	55.713 hab. (33 lugar nacional)
	Población activa del sector secundario	80.266 hab. (17 lugar nacional)
	Población activa del sector terciario	62.679 hab. (24 lugar nacional)
	Principales ciudades. Capital: Pamplona (175.987 hab.). Cabezas de partido judicial: Tudela (20.942 hab.), Estella (10.371 hab.), Tafalla (8.858 hab.), Aoiz (1.953 hab.). Otras ciudades: Burlada (13.328 hab.), Baztán (8.689 hab.), Alsasua (7.047 hab.).	
Economía	Renta per cápita	84.160 pts. (8 lugar nacional)
	Producción	39.375 millones de pts. (16 lugar nacional)
	Porcentaje de la producción sector primario	18,0 % (36 lugar nacional)
	Porcentaje de la producción sector secundario	38,7 % (10 lugar nacional)
	Porcentaje de la producción sector terciario	43,3 % (32 lugar nacional)
Agricultura	Superficie productiva labrada	411,2 miles de ha
	Superficie productiva no labrada	573,3 miles de ha
	Superficie improductiva	57,6 miles de ha
	Producción de trigo	1.611,4 miles de q
	Producción de cebada	1.170,9 miles de q
	Producción de patata	764,8 miles de q
	Producción de tomate	1.482,2 miles de q
	Producción de pimiento	602,1 miles de q
	Producción de remolacha azucarera	613,6 miles de q
	Producción de nabo	332,7 miles de q
	Producción de tabaco	3,4 miles de q
	Producción de alfalfa	4.140,0 miles de q
	Producción de aceite	12,1 miles de q
	Producción de vino	1.135,6 miles de hl
	Producción de manzana	59,8 miles de q
	Producción de pera	98,8 miles de q
Ganadería	Censo ganado bovino	74.407 cabezas
	Censo ganado ovino	501.500 cabezas
	Censo ganado caprino	18.689 cabezas
	Censo ganado porcino	265.502 cabezas
	Peso en canal de las reses sacrificadas	25.528 t
	Producción de leche	109.620 miles l
	Producción de huevos	12.154 miles dnas.
	Producción de lana	779 t
Minería e industria (valor de la producción)	Minas y canteras	949 millones de pts.
	Industria de la alimentación	6.322 millones de pts.
	Industria textil	698 millones de pts.
	Industria del calzado, confección y cuero	2.281 millones de pts.
	Industria del papel y Artes Gráficas	4.329 millones de pts.
	Industrias químicas	2.553 millones de pts.
	Transformados metálicos	9.657 millones de pts.
Energía eléctrica y construcción	Producción de energía eléctrica	279 millones de kW/h
	Coste de las viviendas construidas con la protección del Estado	613 millones de pts.
Indicadores socieconómicos	Automóviles de turismo	39.649 unidades
	Motocicletas	20.187 unidades
	Teléfonos	74.930 unidades
	Plazas hoteleras	2.705 unidades

* Datos de 1973



La impresionante foz de Arbayun, en el valle de Salazar (Navarra).

varro participa de dos grandes unidades fisiográficas peninsulares: el Pirineo y la depresión del Ebro, lo que se traduce en su clima, vegetación y economía. Las comarcas pirenaicas comprenden el Pirineo navarro, de poca altitud, pero de estructura complicada, con un intrincado conjunto de valles, una depresión interna (con la cuenca de Pamplona, núcleo de la región) y una alineación de sierras poco elevadas al sur. En las comarcas pertenecientes a la depresión del Ebro se distingue una zona septentrional, ondulada y seca, y otra más llana, junto al Ebro, la Ribera navarra, muy semejante a la Rioja logroñesa, situada al otro lado del río.

El clima de la Navarra pirenaica y prepirenaica es de montaña, con notable influjo atlántico que le proporciona unas precipitaciones elevadas del orden de 1000-2000 mm; en cambio, las llanuras vecinas al Ebro pertenecen a la España seca y su clima es de tendencia mediterránea, con precipitaciones inferiores a 500 mm y fuertes calores estivales. La red fluvial se divide en dos vertientes: la del Ebro (Arga, Ega, Aragón) y la del Cantábrico (Bidasoa), de menor importancia. En el Pirineo abundan los bosques (hayas, robles, pinos y abetos).

La densidad de población de Navarra es inferior a la media nacional, aunque en cifras absolutas su crecimiento demográfico es sólido debido a la vigorosa industrialización, que ha permitido absorber el rápido crecimiento vegetativo de la provincia y atraer una modesta inmigración procedente de las provincias limítrofes. La población se concentra especialmente en Pamplona, capital de la región, así como en Estella y en la comarca de la Ribera.

La agricultura está representada por las ricas tierras de regadío de la Ribera, en las que se cultiva vid, cereales, frutales y hortalizas; en la montaña predominan los pastos, que sustentan una notable ganadería bovina y ovina. La industria se basa en factorías metalúrgicas instaladas principalmente en Pamplona y Tudela, en la explotación de los bosques (madera, pasta de papel y papel) y en la elaboración de productos alimenticios (conservas vegetales y vinos de la Ribera). Distrito universitario de Zaragoza; VI región militar.

El inicio de la Reconquista en el siglo VIII señaló el nacimiento del reino de Navarra, el más poderoso de los reinos cristianos del norte de la península, en tiempos de Sancho IV el Mayor.

Entre 1076 y 1134 estuvo unido al reino de Aragón, del que se separó para mantenerse independiente, hasta el siglo XV, de los reinos cristianos peninsulares más poderosos: Castilla y Aragón. El territorio del reino de Navarra se internaba en Francia (región de Ultrapuertos), por lo que la influencia francesa fue constante durante más de tres siglos (1134-1479), e incluso fue dominio del monarca francés desde 1305 a 1327. Finalmente, Fernando el Católico conquistó el reino y lo incorporó a la corona española.

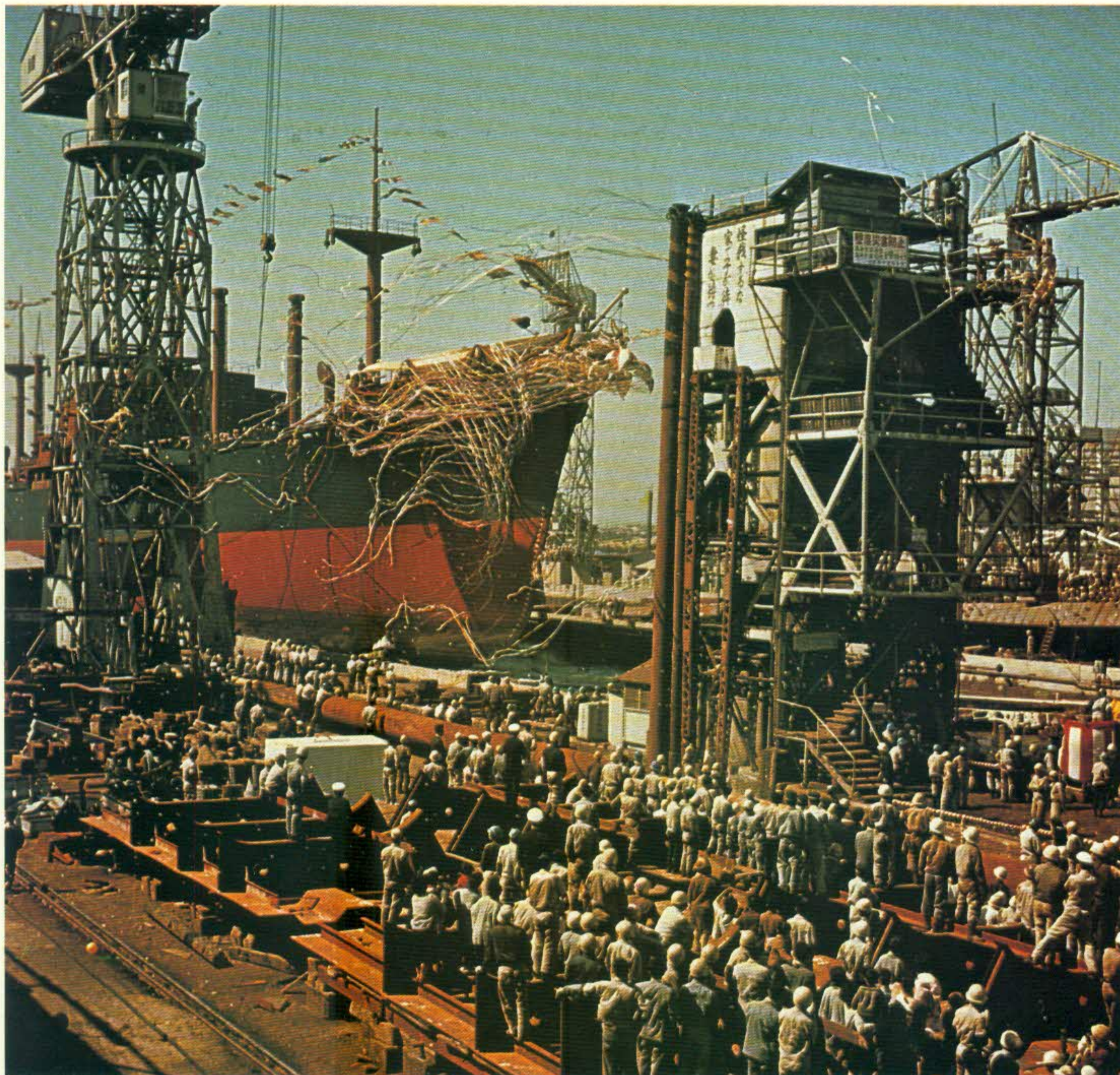
NAVEGACION. Se han encontrado pruebas de la utilización del mar por el hombre para su comercio, que datan de una fecha anterior a 3000 a. C., en los restos de las antiguas civilizaciones del Mediterráneo, Mesopotamia y norte de India. Muchos de los primeros centros urbanos de estas zonas estaban ubicados con acceso al mar y desempeñaban un comercio muy crecido con regiones distantes. Incluso en las culturas más primitivas existe amplia evidencia del transporte marítimo, con un papel notorio en las economías locales; en Escocia y Alemania se han encontrado pequeños navíos que datan del mesolítico, y existen pruebas de un comercio neolítico en las costas de Gran Bretaña y Escandinavia, en tanto que la edad del bronce facilita una evidencia todavía más amplia de este comercio a gran distancia. En el año 55 a. C., César describió unos buques británicos de la edad de hierro, y los calificó de grandes y muy perfeccionados, comparables con los de la propia Roma.

Durante los tiempos históricos, muchos de los grandes imperios se han basado en el poderío marítimo. Los vikingos, los árabes, los españoles, los portugueses, los holandeses y los británicos tuvieron en algún tiempo todos ellos el dominio del mar y mantuvieron sus rutas esenciales del comercio gracias a sus fuerzas navales.

El dominio del comercio marítimo por parte de un país ha sido siempre, hasta cierto punto, resultado de su grado de logros en el dominio y el progreso de la navegación y de la tecnología marítima. La aparición del buque de vapor en la década de 1850 representó para Gran Bretaña una enorme ventaja comercial, no sólo debido a sus recursos de carbón, sino también a que sus ingenieros se contaban en ese tiempo entre los mejores del mundo. Hoy en día, una de las naciones industriales con más rápido progreso es Japón. Poseedor de la segunda flota mercante del mundo, Japón se encuentra en pri-



Enrique el Navegante (abajo, derecha), promotor del imperio marítimo portugués.



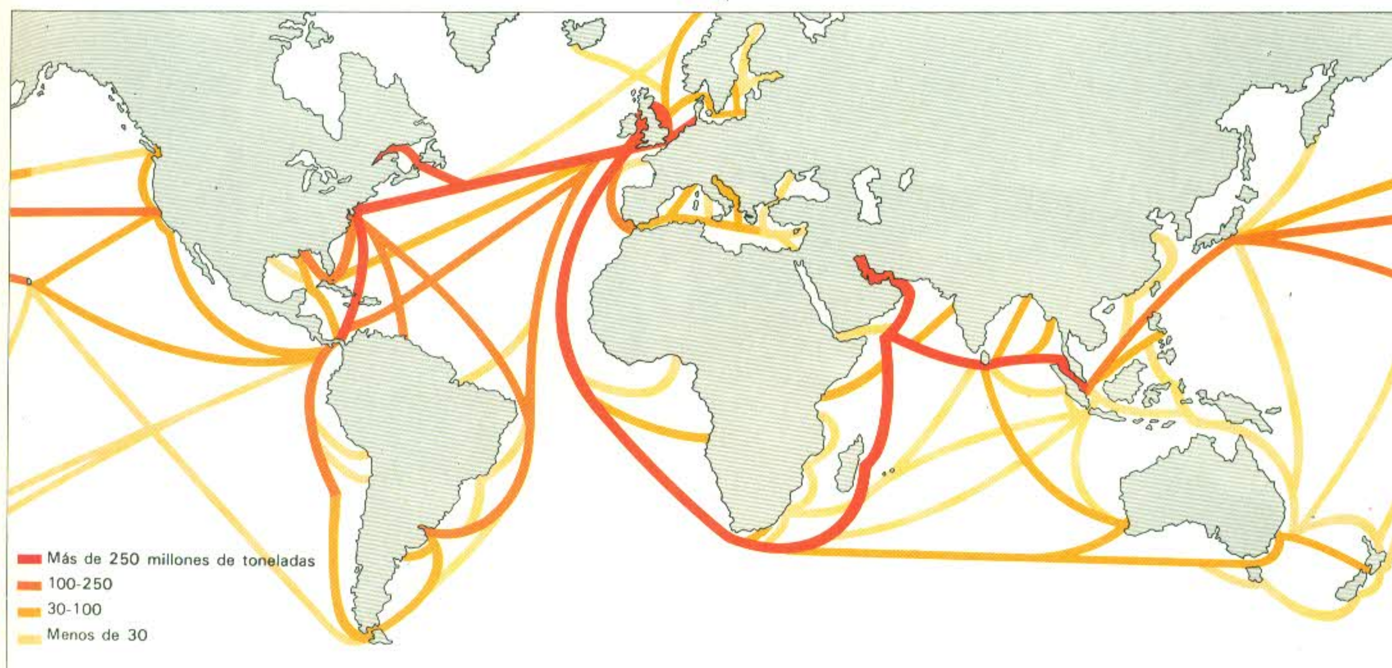
Ambiente festivo en la botadura de un buque en Japón, país que desde 1956 ha figurado en el primer puesto de la construcción naval.

mer término en la construcción de buques accionados por energía nuclear, los cuales han de sustituir a finales de este siglo a los movidos por vapor o carburantes.

Navegación a vapor. La aparición de los buques de vapor tuvo enormes implicaciones en el comercio mundial. Permitió mantener unos servicios programados, y ello posibilitó la actuación de los grandes transatlánticos. Con unas líneas de navegación perfeccionadas, los comerciantes dejaron de verse obligados a mantener grandes depósitos de reserva y los fabricantes organizaron su producción sobre una base más sólida.

El hecho de que, a finales del siglo XIX, la mayoría de los buques fuesen metálicos aportó también sus beneficios, pues ya no había ningún límite estructural en cuanto al tamaño de un navío, ya que un casco de hierro podía ser construido en casi cualquier medida. Así lo demostró Brunel a mediados del siglo XIX, cuando construyó el *Great Eastern*, de 22 600 t. Este buque no obtuvo éxito comercial, pero demostró el camino a seguir en la construcción de buques mercantes y de pasajeros que habían de sustituir a los de vela. En particular, algunos de los grandes transatlánticos de pasajeros construidos a partir de 1904, presentaron un tamaño doble del que había tenido el *Great Eastern*.

La navegación de vapor permitió abandonar rutas regidas por el viento y centró el comercio en los grandes canales interoceánicos. Es notable cómo el canal de Suez, en particular, influyó en la navegación mundial. Con el fin de capacitarlos para atravesar el canal de Suez, los propietarios de flotas tendieron a no construir buques cuyo desplazamiento se encontrase más allá de los límites debidos. Cuando el canal quedó cerrado como resultado del conflicto árabe-israelí, fue necesario volver al cabo de Buena Esperanza, y los astilleros prescindieron entonces de esta limitación de tamaño. Por ejemplo, los buques petroleros de más de 300 000 t empezaron a ser corrientes y hoy es improbable que los buques cisterna vuelvan a utilizar el canal de Suez en gran escala. La construcción del canal de Panamá en 1914 desempeñó también un papel muy importante, ya que la navegación pudo prescindir de la ruta del cabo de Hornos para pasar del At-



Principales rutas mundiales de navegación. La más importante es, con mucho, la que enlaza Estados Unidos con la Europa occidental.

lántico al Pacífico. EUA, con su transporte de mercancías desde su costa oriental a la occidental, fueron probablemente los mayores beneficiarios de este canal. Una proeza más reciente de la ingeniería civil y que ha representado una gran ayuda a la navegación oceánica, fue la inauguración en 1959 de la ruta marítima del San Lorenzo, que permite el acceso a los Grandes Lagos con su área de 247 000 km², a los buques transatlánticos. Hoy, los puertos de los Grandes Lagos de EUA despachan más de 300 millones de carga por año y los puertos canadienses más de 50 millones de t.

Tipos de buques. Desde el siglo XIX, el transporte barato por mar ha contribuido enormemente a la formación de una economía mundial. Los buques han evolucionado para realizar ciertas funciones en el comercio mundial. El vapor volandero, por ejemplo, que apareció en los primeros días del vapor, todavía juega un papel vital en el movimiento de mercancías homogéneas tales como el grano, el carbón y el azúcar. El gran mercante, construido para una forma específica de comercio, adquiere hoy una importancia creciente. Otros navíos han sido construidos para atender a un doble propósito, tales como los «mercantes combinados», que pueden transportar minerales y petróleo en viajes alternos. Los buques de mayor tamaño construidos hoy en día son los gigantescos petroleros, destinados al transporte de crudos. Se han construido ya buques con un desplazamiento superior a las 500 000 t. Los buques cisterna para el transporte de productos refinados constituyen una clase de menor tamaño, desde 10 000 hasta 30 000 t únicamente.

Los mercantes de travesía son tan importantes como siempre. Efectúan servicios programados y cargan productos manufacturados y algunos de los productos primarios más valiosos, entre ellos frutas, carne y productos lácteos. Debido al tiempo que exige el manejo de artículos pequeños y variados correspondientes a un cargamento general, el mercante de travesía presenta una operación cara en muchas de las rutas comerciales. Este problema ha sido solucionado gracias a la adopción de los contenedores. El buque de contenedores pasa breve tiempo en cada puerto, ya que los contenedores son cargados y descargados en tierra y transportados hacia el puerto y fuera de él mediante vehículos de carretera y ferrocarril, y seguidamente manipulados por equipos especiales. En el futuro una gran parte de la carga general será despachada por

El buque cisterna British Explorer, **de 215 000 t, ante Ciudad del Cabo, en la costa sudoeste de Africa.**





El canal de Panamá, con la esclusa Pedro Miguel, una de las tres series de esclusas utilizadas en él para elevar y bajar los buques de pasajeros desde el nivel del mar hasta una altura de unos 25 m.

este sistema. Mientras el mercante convencional está siendo sustituido por el buque de contenedores, el buque de pasajeros convencional ha cedido gran parte de su tarea a las líneas aéreas. Los pasajeros que cruzan hoy los océanos lo hacen en gran parte en forma de cruceros de recreo, y sólo en los servicios cortos de transbordador pueden competir con el transporte aéreo actual.

Hay otros grupos de buques muy especializados tales como los que transportan productos químicos como el azufre y el fósforo, buques para el transporte de gas líquido, y mercantes de construcción muy especial para la madera. Otro invento actual es el navío LASH, que presta servicio cargado con barcazas llenas entre zonas con grandes sistemas de navegación en el interior. Al igual que el buque de contenedores, el LASH no se demora en el puerto mientras se está manipulando su cargamento. Además, allí donde las condiciones geográficas son las adecuadas, el buque LASH evita la necesidad de grandes instalaciones portuarias y, por lo tanto, resulta particularmente valioso en ciertos países en vías de desarrollo.

Flotas pesqueras. Aunque a principios del siglo XX, el Reino Unido poseía casi la mitad del tonelaje mundial en buques, no existe hoy ninguna nación que domine individualmente el escenario internacional en este aspecto. Según las estadísticas de tonelaje bruto registrado en flotas mercantes, Liberia y Japón disponen hoy de unas cifras superiores a las del Reino Unido. Sin embargo, la cifra de Liberia es engañosa ya que la flota de este país es propiedad en gran parte de compañías de navegación estadounidenses y griegas, que registran sus buques bajo la «bandera de conveniencia», con el fin de evitar impuestos sobre beneficios. Japón es en cuanto a buques, la primera nación del mundo, y otros cuatro países disponen también de flotas muy importantes: Noruega, EUA, URSS y Grecia.

Construcción naval. La industria de la construcción naval refleja exactamente el estado del comercio internacional. Es una de las primeras en sufrir durante una recesión, pero también una de las primeras en recuperarse al mejorar las circunstancias del comercio. Durante las dos últimas décadas han tenido lugar importantes cambios, relacionados con variaciones en la escala de naciones constructoras de buques y también con el tamaño y características de los navíos construidos.

Durante la década de 1950, Gran Bretaña empezó a perder el predominio del que había disfrutado en este aspecto desde el siglo XIX. Desde 1950 y hasta 1970, mientras la producción británica se estacionaba alrededor de la cifra de 1,25 millones de t, y las botaduras en los Países Bajos y EUA se mantenían por debajo, en general, del medio millón de toneladas al año, la industria de la Alemania Federal se desarrolló rápidamente para aproximarse y a veces rebasar el nivel de producción en Gran Bretaña. La construcción naval en Suecia mostró también un ascenso notable y rebasó la producción británica en 1964. No obstante, los progresos más asombrosos tuvieron lugar en Japón, que superó a la industria británica en 1956 llegando a doblarla en 1957. Después de un estancamiento temporal de dos o tres años, la producción japonesa reanudó su rápido avance, y en 1970 había alcanzado la formidable cifra de más de 10 millones de toneladas, lo que representa casi la mitad del total de botaduras en el mundo.

La industria japonesa emplea a más de 140 000 obreros. Los astilleros son nuevos, extensos y bien planificados. La eficiencia técnica es tal que Japón puede construir un buque gigante en menos de seis meses. La industria se concentra en los grandes buques cisterna y mercantes, aprovecha la creciente demanda de petróleo y se ha beneficiado con el cierre del canal de Suez y la eliminación consiguiente de los límites en el tamaño de los buques cisterna. Al propio tiempo, Japón ha construido rápidamente una flota mercante doméstica, que es hoy la mayor de todas las naciones comerciales, y gran parte de la nueva construcción está dedicada a esta flota propia. Es frecuente que los astilleros japoneses tengan trabajo para más de tres años. Se han inaugurado recientemente nuevos astilleros y hay otros en plena construcción o en espera de la aprobación. La tremenda expansión de la construcción naval en Japón ha exigido un crecimiento correspondiente en las industrias relacionadas con ella, en especial la siderúrgica que obtiene gran parte de su materia prima de las explotaciones en el noroeste de Australia.

Una característica notable de la construcción naval en los años recientes ha sido el incremento en el tamaño de los buques petroleros. A finales de 1950, los buques cisterna de mayor capacidad llegaban a las 100 000 t. En 1965, el navío de esta clase más grande era el construido en Belfast, en Gran Bretaña, y que podía transportar 167 000 t. Sólo tres años más tarde dos astilleros japoneses tenían, cada uno de ellos, encargados tres buques de 276 000 t, y en 1971 se procedía, también en Japón, a la construcción de dos buques cisterna de 477 000 t cada uno.

La construcción de estos buques tan enormes requiere astilleros especiales. En la Europa occidental, el desarrollo de la industria ha sido dificultado por el

El muelle de contenedores Gladstone en Liverpool, segundo puerto de Gran Bretaña; no dispone de una bahía natural, y las dragas deben funcionar constantemente para retirar el fango del lecho fluvial y mantener la misma profundidad.



SEA LAND
ACL
CTI
SEA LAND
SEA LAND

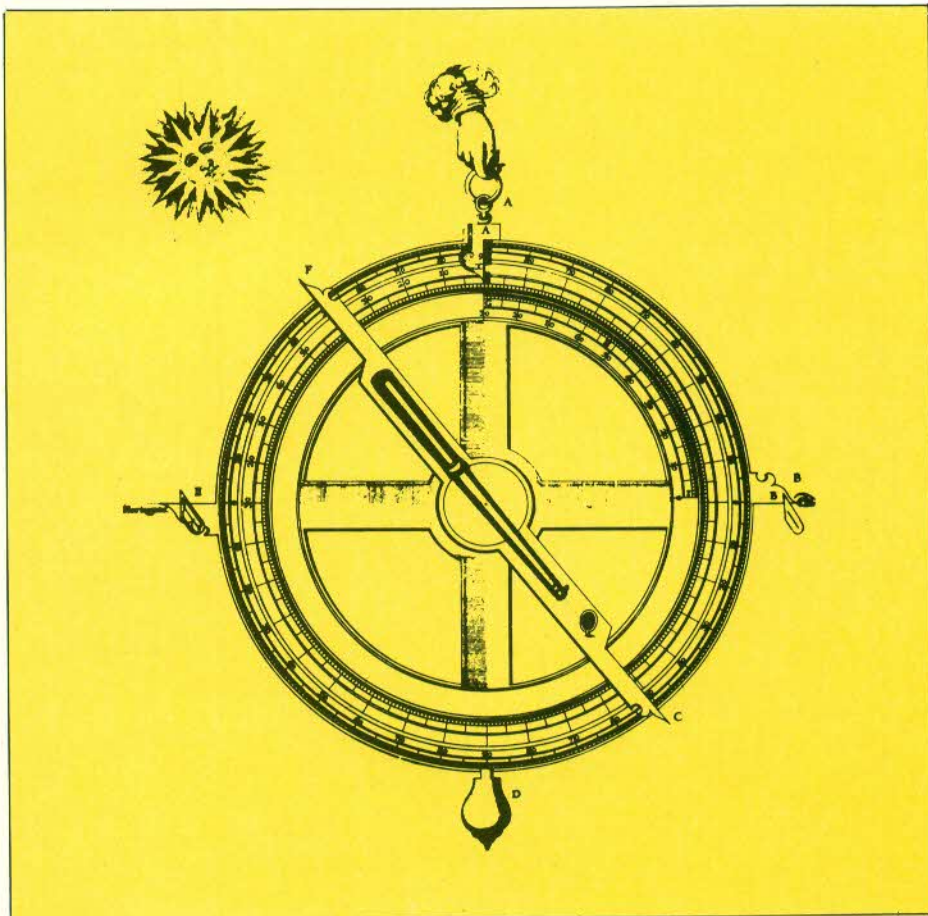
reducido número de astilleros capaces de dar acomodo a petroleros de más de 200 000 t.
Los buques de contenedores, con la demanda de buques en menor cantidad pero mayor desplazamiento, han tenido ya un considerable efecto sobre la construcción naval. Es muy posible que este tipo se multiplique a medida que aumente el empleo de la energía nuclear en la navegación, hoy todavía en sus primeras etapas. Un estudio reciente de un grupo de astilleros británicos aboga en favor de la creación de una flota nuclear de contenedores formada por seis buques, cada uno de ellos de 31 400 toneladas, que podrían facilitar un servicio alrededor del mundo a una velocidad de 27 nudos. Con la creciente preocupación por el futuro de los suministros de petróleo, este tipo de propuestas se revela cada día más atractivo.

Economía de la navegación. En 1977, la flota mercante mundial, cuyo desplazamiento ascendía a más de 393 millones de toneladas brutas, desplazó unos 4000 millones de toneladas de mercancías entre los diversos países. Algo más de la mitad de esta cifra venía representada por el petróleo transportado en buques cisterna, los cuales constituían aproximadamente un tercio del tonelaje mundial. En términos de desplazamiento, y después del petróleo, las mercancías más importantes en el transporte marítimo fueron el mineral de hierro, los cereales, el carbón, los abonos, la bauxita y la alumina, y el azúcar. Después de ellos vienen productos tales como el manganeso, el cobre, el arroz, la copra, el yute y el café.
En general, la mayor parte de las mercancías pesadas y voluminosas son transportadas en grandes buques y fluyen hacia la Europa Occidental y Norteamérica desde el mundo en vías de desarrollo. Ciertos artículos manufacturados fluyen en la dirección opuesta, pero en la pauta general existe un considerable desequilibrio en dirección en este tráfico marítimo. Esto significa que los buques destinados al transporte de petróleo y otras mercancías voluminosas rara vez obtienen cargas para su regreso. Por lo tanto, estos navíos deben ganar lo suficiente en un solo tramo de viaje para cubrir todos los costes. Pueden lograrlo gracias a la rapidez del giro de sus mercancías en los puertos especializados y también gracias a su tamaño cada vez mayor. Un petrolero de 200 000 t, por ejemplo, puede entregar crudos a través de una distancia de 18 000 km a menos de 2,50 dólares por t, y un mercante de 50 000 t puede entregar mineral de hierro de Sudamérica en Europa con un coste de 3 dólares por t. Un «coste» adicional de este desequilibrio, en lo que se refiere a los petroleros, es el considerado en términos de contaminación en el mar. La necesidad de disponer de petroleros vacíos con lastre da como resultado una gran cantidad de petróleo que fluye en el mar. El lastre significa cargar a bordo agua del mar, equivalente en peso a una tercera parte de la carga de petróleo, de modo que el buque cisterna vacío navegue con una inmersión prudente. El agua ha de ser expulsada antes de que el buque cargue de nuevo y abandona el buque junto con una cierta proporción del cargamento que transportaba anteriormente.
Buques especiales que transportan cargas voluminosas de petróleo, minerales, bauxita, productos químicos y gas natural se desplazan continuamente a través de los mares del mundo. Hay que subrayar que la economía de escala y la especialización que cabe obtener de este tipo de navegación está ejerciendo un impacto en la geografía económica del mundo. Por ejemplo, los depósitos de carbón de los antiguos países industriales ya no son los centros dinámicos de la expansión de la industria. Los industriales, que utilizan un transporte marítimo barato, buscan ya nuevas y distantes fuentes de materias primas y de carburantes. Son los puertos donde desembarcan estos artículos pesados y voluminosos los que se convierten hoy en focos de las nuevas actividades industriales. Sin embargo, no todos los puertos comparten esta expansión, ya que con el tamaño creciente del navío ha surgido una nueva apreciación de los puertos marítimos y de las carreteras. Allí donde unas aguas profundas coinciden con un terreno adecuado con fines de la construcción, se está produciendo un nuevo desarrollo industrial de orientación marítima.
El transporte marítimo barato ha liberado también a las industrias a gran escala de la concentración de diversos productos enlazados entre sí y relativamente próximos unos con otros. Hoy resulta provechoso para las compañías multinacionales adoptar una política de transporte más intensiva en su estrategia industrial. Así, en las industrias del aluminio, de la química y del petróleo, las factorías que se concentran en diferentes procesos en el curso de producción de un producto final, están ubicadas en zonas ampliamente separadas con el fin de aprovechar las variaciones espaciales en los costes de mano de obra, terreno, energía o materiales. Los productos semiacabados son trasladados entonces entre las diversas plantas por medio del transporte marítimo.
No obstante, la distancia es todavía un gran obstáculo para conseguir un comercio internacional realmente barato y se buscan continuamente medios apropiados para superar esta dificultad. En este aspecto, la aparición de la energía nuclear puede cambiar por completo la faz de la navegación.

S.G., H.R.

NAVEGACION, INSTRUMENTOS DE. Antes de ser inventados los modernos métodos de navegación, el hombre guiaba sus embarcaciones mediante su pro-

Astrolabio según una edición de Dell' Arcano del Mare, **de R. Dudley, aparecida en 1661.**





Los navegantes y exploradores aportaron nuevos datos para la confección de mapas.

pio juicio o conocimiento, a menudo transmitido de padres a hijos, tal como se hace hoy entre los pescadores árabes. En general, esto bastaba para breves viajes en aguas costeras, pero cuando el hombre comenzó a alejarse más de tierra firme, ya no pudo confiar en hitos ni en sus conocimientos locales. A menudo, se utilizaban el viento y la marea como guía, y los isleños de las Marshall incluso empleaban una especie de cartas basadas en la norma prevaleciente del oleaje, en tanto que los polinesios fijaban el rumbo hacia islas distantes gracias a la posición de las estrellas. Estos métodos ayudaron a los navegantes durante muchos años. Los fenicios comerciaban con estaño en Cornwall, y los vikingos cruzaban el Atlántico hasta Islandia, y en ocasiones hasta América. Sin embargo, al hacerse más comunes los largos viajes, se inventaron nuevas técnicas para ayudar a los navegantes.

Los primeros instrumentos. El primer instrumento de navegación del que se tiene noticia es la sonda, representada en murales egipcios y mencionada por Herodoto, el cual explica que la presencia de barro en el plomo de la sonda indicaba la proximidad del delta del Nilo cuando una embarcación se encontraba todavía en alta mar. La sonda de plomada y la descripción del fondo del mar todavía son elementos importantes en la navegación de cabotaje. Una vez que la tierra se encontraba fuera de la visual, la dirección era determinada por el Sol y las estrellas. Los griegos distinguían las direcciones de la aurora y la puesta del Sol en invierno y verano, y las asociaban con los nombres de los vientos. No obstante, el primer paso para convertir la navegación en ciencia lo dio el invento de la brújula magnética.

No se sabe cuándo fue utilizada por primera vez la brújula en el mar, pero no cabe duda de que era empleada en el Mediterráneo por el año 1200 d. C. y un siglo antes en China. A finales del siglo XIII hay pruebas claras de la utilización común de la brújula, las cartas y las direcciones de navegación en los barcos italianos y catalanes. Con un reloj de arena para medir el tiempo y un cálculo juicioso de la velocidad del buque, la estima, hora tras hora, era el método usual de navegación. Debido a que los barcos de vela tenían que cambiar de bordada (tomar un rumbo en zigzag a favor del viento), el equipo incluía una sencilla «tabla de travesía» para calcular la distancia cubierta en la dirección deseada. Las primeras brújulas náuticas eran agujas de hierro reimantadas con una piedra imán cuando se requería su uso y que flotaban sobre una paja en un cuenco con agua. La aguja pivotante y la brújula graduada aparecieron más avanzado el siglo XIII. Las cartas supervivientes de este período atestiguan la precisión de la navegación en esa época.

Sin embargo, hasta la evolución de los conceptos de latitud y longitud las posiciones no pudieron ser expresadas y calculadas con exactitud. El concepto de latitud les era familiar a los astrónomos griegos, pero hay pocos motivos para pensar que los europeos aplicaran este conocimiento al mar antes de la era de los grandes descubrimientos. En este período, árabes y chinos orientaban sus largos viajes oceánicos buscando la latitud por medio de la altura de la estrella Polar y otras constelaciones por encima del horizonte maríti-

mo. Sus rutas de navegación comprendían las alturas correspondientes a diversos puntos de destino, así como las coordenadas de los puntos de aparición y puesta de ciertas estrellas. Los árabes medían la altitud con el *kamal*, una tablilla que miraban a una distancia variable con respecto al ojo sobre un cordel de nudos que sostenían entre los dientes. La modalidad china consistía en una serie de tablillas montadas en un cordel de longitud constante. Cuando se utilizaba la brújula, el marino podía tomar rumbo norte o sur a lo largo de un meridiano hasta llegar a la latitud apropiada, y seguidamente navegar hacia el este o el oeste según deseara.

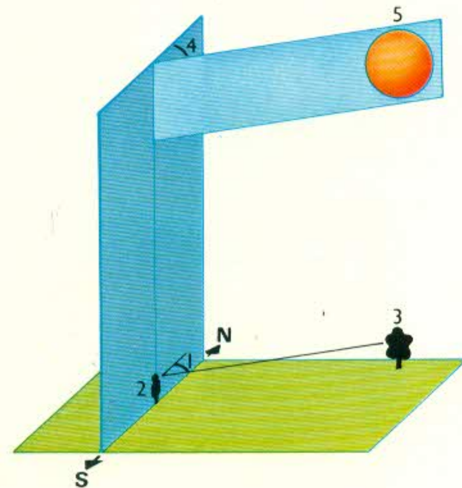
Los capitanes portugueses enviados por el príncipe Enrique el Navegante para explorar la costa occidental de Africa, tenían ordenado comprobar su rumbo con la medición de la altura de la estrella Polar por la noche o la del Sol al mediodía, y en 1473 se había compilado, gracias a sus informes, una lista de latitudes costeras que llegaba hasta el ecuador, al sur. La altitud era medida con el astrolabio, un círculo metálico graduado y colgado de un anillo concéntrico, o suspendido con un cuadrante y plomada. Más tarde aparecería la ballestilla de madera, derivada del *kamal*. Los astrónomos oficiales compilaron tablas de corrección a diferentes horas con respecto a la altitud de la estrella Polar al mediodía. Las horas de la noche eran determinadas con el «nocturno», instrumento parecido a un transportador y que mostraba las posiciones relativas de las constelaciones polares. Para entonces, los cuadros de latitudes y desviaciones revelaban (igual que hoy) la diferencia en latitud correspondiente a la distancia navegada en cualquier rumbo dado.

Otro invento, tal vez de origen inglés, fue la corredera, utilizada para medir la velocidad de un barco. Consistía en una cuerda con nudos espaciados que se soltaba a popa durante un corto período medido por un reloj de arena. La velocidad del buque era el tramo de cuerda largado, medida y expresada con el número de nudos. La distancia y la dirección eran registradas con clavijas en un mapa de latitudes. Con estos medios fue descubierto y colonizado el Nuevo Mundo, y el comercio europeo fue llevado hasta Extremo Oriente. Como escribió John Davis en 1594, «la brújula marítima, el mapa y la ballestilla son instrumentos suficientes para uso del marino», y así fue durante los 200 años siguientes. Los mejores mapas oceánicos estaban trazados ya en la proyección Mercator, introducida en 1569.

La medición de la longitud. Cuando los progresos en matemáticas y astronomía, junto con la invención de los logaritmos, permitieron unos cálculos más exactos, se hizo necesario disponer de mejores tablas del Sol, la Luna y las estrellas. El Observatorio Real de Greenwich, establecido en 1675, fue una de las diversas instituciones de carácter nacional fundadas para atender a esta necesidad. El problema más acuciante era el de hallar la longitud en el mar. El viaje atlántico de Edmund Halley en 1698 aportó la primera carta útil de variación magnética, pero disipó la esperanza de que ésta fuese lo suficientemente regular como para aportar una medida práctica de longitud.

El «cuadrante» de Hadley (en realidad un octante), aparecido en 1732, dependía de la rotación de un espejo ante una escala en grados, hasta que la imagen del Sol o de una estrella coincidiera con el horizonte marítimo. (El sextante, un modelo perfeccionado, todavía es utilizado hoy.) Podía medir la latitud con una tolerancia aproximada de una milla, y también medir el ángulo entre la Luna y una estrella. Ya que éste varía casi un grado en dos horas, es una medida del tiempo de Greenwich (y por lo tanto de longitud) si es conocida la posición de la Luna entre las estrellas. El cálculo de «distancias lunares» es laborioso, pero el método y las tablas necesarias quedaron a disposición de los marinos con la primera edición del *Nautical Almanac* (1767), basado en las observaciones de Greenwich. Una ley del Parlamento (1744) ofreció «pública recompensa para la persona o personas que descubriesen la Longitud», y ello incitó a John Harrison a construir relojes que mantuviesen en alta mar la exactitud de la hora de Greenwich; su cuarto ejemplar, probado en un viaje a Jamaica en 1764, satisfizo las condiciones, si bien el Consejo de Longitud tardó en otorgarle la recompensa. Otros relojeros de Inglaterra y Francia simplificaron y mejoraron considerablemente el mecanismo, y el cronómetro marino, como se le conoce hoy, fue de uso general alrededor de 1800.

La era del vapor. En el siglo XIX hubo pocos cambios de importancia en la navegación astronómica, pero la introducción de los cascos de hierro afectó profundamente a la construcción y compensación de las brújulas de barco, y la orientación exacta en cursos predeterminados se hizo más importante al ceder la vela su puesto al vapor. Puesto que los buques de vapor podían aventurarse con mayor seguridad en las zonas costeras, se necesitaron mapas más precisos y mejores métodos de sondeo desde un barco en movimiento. Los servicios hidrográficos navales fueron establecidos en Gran Bretaña en 1795, y en Francia en 1814, ocupándose de la publicación de cartas, hasta entonces de carácter privado. Hoy, casi todas las naciones marítimas tienen estas instituciones y ello permite una cobertura mundial de mapas, tablas de mareas y direcciones de navegación, disponibles para todos los marinos. La máquina de Kelvin, que registra la presión del agua en el fondo del mar, fue introducida en 1875, pero hoy ha sido sustituida por la sonda acústica. Desde 1878, la corredera del buque ha consistido en un dispositivo giratorio que registra continuamente la distancia cubierta.



El acimut (1) es el ángulo formado por una línea que pasa por el plano del meridiano del observador (N-S) y otra que va desde el observador al objeto (3). El acimut de un cuerpo celeste es el ángulo (4) entre el plano del meridiano del observador y el plano que pasa a través del cuerpo celeste (2).

Adelantos modernos. Entre los avances del siglo XX se cuenta un sistema continuo de faros y buques-faro en las costas de gran número de países y un código internacional de boyas, así como el persistente perfeccionamiento de las cartas marinas, facilitado por las nuevas técnicas hidrográficas. Si bien los fundamentos de la navegación son los mismos de los siglos precedentes, una serie de dispositivos electrónicos ayuda hoy al navegante. Las señales horarias por radio resolvieron finalmente el problema de la longitud y la detección de direcciones por radio no tardó en ser un equipo corriente. Desde la segunda guerra mundial, las transmisiones especiales desde redes de emisoras costeras mediante sistemas como Consol, Loran y Omega, permiten fijar exactamente una posición aunque no se divise tierra. Todas ellas dependen de la diferencia de tiempo entre señales sincronizadas de dos o más transmisores, y las lecturas quedan registradas en cartas en las que hay, en sobreimpresión, la pauta correspondiente de líneas.

También se ha desarrollado una gama de instrumentos para atender a las exigencias especiales de la navegación aérea, y un ejemplo es el sextante de burbuja, que facilita a los navegantes aéreos un horizonte artificial cuando no disponen del real. Los sistemas Decca facilitan a los aviones una ayuda similar a la de los sistemas Loran y Omega para los barcos. Se utilizan en general mapas especiales, con escasa información topográfica pero que detallan las zonas de control, los radiofaros y los campos de aviación. Algunos de estos instrumentos son utilizados también por la marina, y tanto buques como aviones emplean los sistemas de radar y el girocompás. Este último ha susti-

tuido incluso a la brújula magnética en los grandes buques, puesto que es menos propenso al error, no depende del magnetismo terrestre, y puede mantener el rumbo del barco, mediante un piloto automático y sin la intervención constante del timonel. La brújula magnética subsiste como reserva, aunque en las embarcaciones pequeñas es todavía el instrumento principal.

Por razones de precio y complejidad, los medios más modernos para fijar la posición todavía no son de uso corriente. La información para navegación transmitida desde satélites artificiales es captada y procesada por ordenador, para facilitar una orientación precisa y continua.

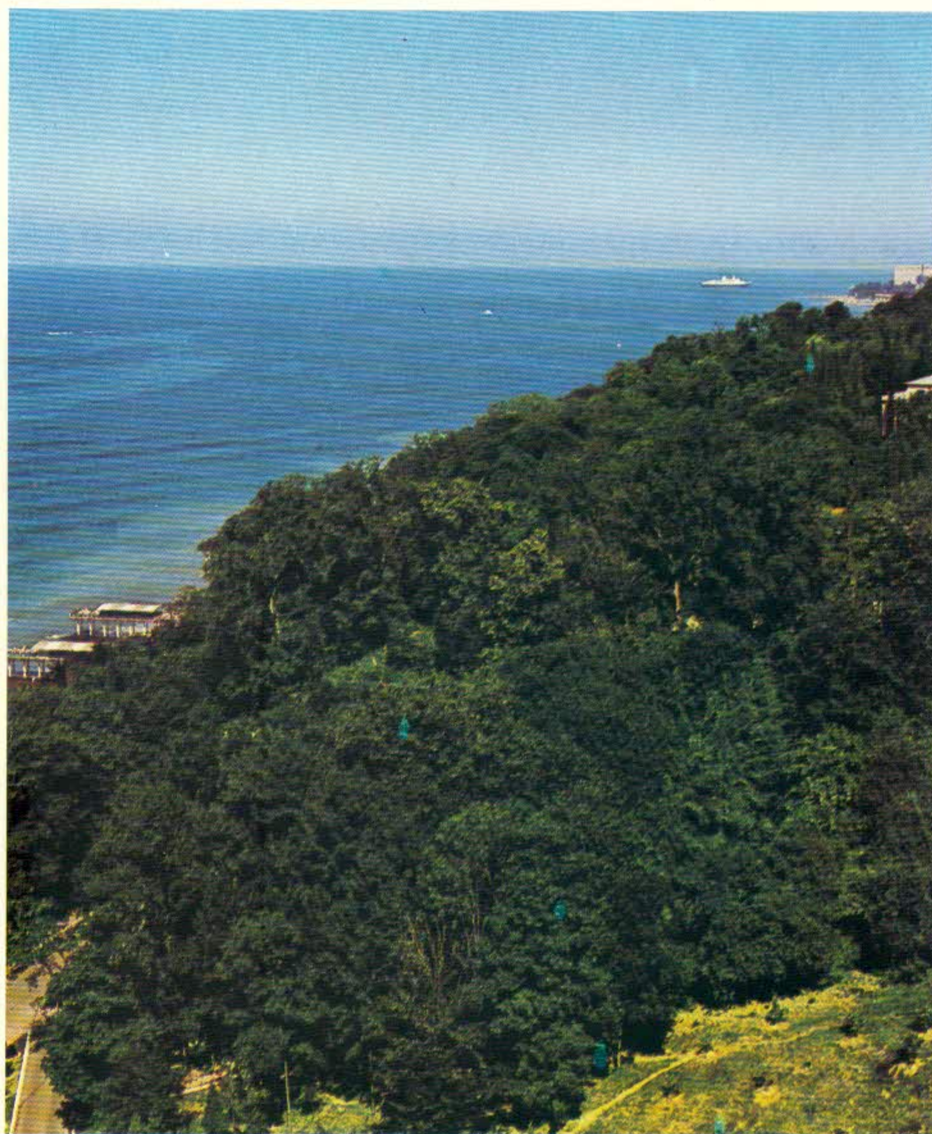
El radar es la ayuda más utilizada para la navegación, en particular para evitar colisiones y para la navegación de cabotaje. Es otro invento de los tiempos de guerra y transmite señales cuyo eco retorna al buque y aparece simbólicamente en una pantalla parecida a la de un televisor. Aumenta notablemente la seguridad en la oscuridad y entre la niebla, pero contribuye a complicar el tráfico que se mueve bajo tales condiciones. En zonas congestionadas, como la del canal de la Mancha, y con el tamaño cada vez mayor de los buques, la navegación marítima es hoy más bien cuestión de regulación de tráfico que de búsqueda de la posición. Problemas similares han afectado también al tráfico en EUA y otros países.

La navegación en el espacio se efectúa, casi enteramente, mediante instrumentos, y es improbable que haya variación a este respecto. Aunque los instrumentos todavía utilizan las estrellas para fijar posición y dirección, también recurren a la localización por radar y radio cuando están suficientemente próximos a cuerpos de gran masa. Los sistemas de radar *doppler* son los más utilizados para fijar posiciones de astronaves en órbita alrededor de la Tierra. F.G.



NEGRO, MAR. Mar interior de 413 000 km² de superficie, limitado por la URSS, Rumania, Bulgaria y Turquía, y comunicado en su extremo sudoeste con el Mediterráneo a través del canal del Bósforo y el mar de Mármara.

Su nombre se debe al color negro de sus aguas durante las prolongadas nieblas invernales. A profundidades mayores de 100 m sus aguas se estancan y contienen grandes concentraciones de ácido sulfhídrico que impide la vida vegetal y animal. Está libre de hielos la mayor parte del invierno y carece prácticamente de mareas. Sus principales tributarios son el Danubio, el Dniéster y el Dniéper. El mar Negro cuenta con numerosos puertos pesqueros y centros de turismo, y sirve de importante puerta de salida para la URSS.



Vista del mar Negro desde Sochi, en la RFSS, cerca del extremo occidental del Cáucaso. Debido a su clima cálido y a sus manantiales termales, Sochi se ha convertido en un centro popular de vacaciones y curas balnearias.

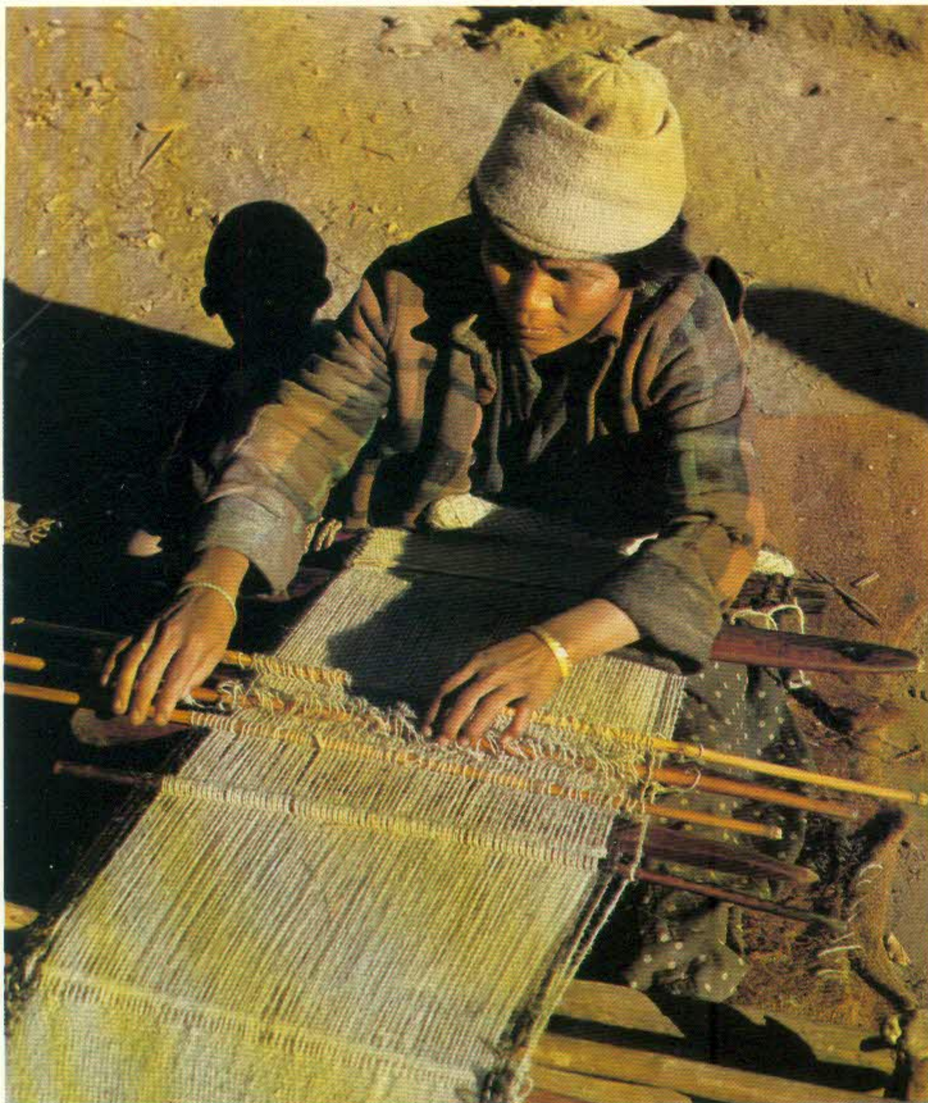
NEGROS. Isla de las Filipinas, por su tamaño la cuarta del archipiélago, dividida en dos provincias: Negros Oriental (cuya capital es Dumaguete) y Negros Occidental (cuya capital es Bacolod). Muy montañosa, la isla está atravesada por una cordillera central volcánica que cruza en dirección norte-sur, con alturas que llegan a los 1432 m en su parte central. Su río principal es el Buglas, y está drenada por una tupida red de pequeños ríos que facilitan un extenso cultivo de cacao, caña de azúcar, algodón, arroz, tabaco y frutos tropicales. El interior de Negros, muy boscoso, permite la explotación forestal; en las tierras bajas se cría ganado, y en la costa existen algunas pesquerías. La industria se basa especialmente en la manipulación de productos agrícolas.



NEPAL. El reino de Nepal ocupa una extensión de 140 797 km² del Himalaya central, ligeramente superior a la de Inglaterra y casi igual que la del estado de Illinois de EUA. A principios de 1800, la extensión de Nepal era mayor, pero, mediante unos tratados con la India británica, quedó reducida a la zona comprendida entre la cordillera Kanchenjunga al este, y el río Kali al oeste. Al sur, conservó una parte de la llanura indogangética, conocida como Terai, pequeña en extensión pero de gran importancia económica.

Nepal, durante mucho tiempo un reino lejano y casi misterioso, en la actualidad está más abierto al exterior. Situado estratégicamente entre India y China, el reino está bajo la inevitable influencia india, ya que todo el comercio de Nepal tiene que pasar por India. En 1973, se firmó con China un pacto de ayuda económica y técnica.

Territorio. La mayor parte de Nepal es montañosa. La cima y las laderas meridionales del monte Everest, la montaña más alta del mundo, queda dentro de sus fronteras. Terai, con su zona de pan-



Una mujer sherpa teje a la usanza tradicional. La mayoría de los nepaleses viven de la agricultura y sus usos y costumbres apenas han variado durante varias generaciones.

tanos y selvas y tierras fértiles para la agricultura, se adentra en el país, por el sur, unos 32 km. Más allá de Terai se levantan sucesivamente las estribaciones y el Himalaya medio y superior. Fuera de Terai, la única zona no montañosa de importancia comprende unas pocas cuencas en la zona del Himalaya medio, especialmente el valle de Katmandú, de una anchura aproximada de 48 km.

La mayor parte de corrientes fluviales nacen cerca de la frontera septentrional o la atraviesan y fluyen en dirección sur hasta la zona de las estribaciones del Himalaya. Allí cambian su curso, formando ángulos rectos, y se unen para engrosar ríos más grandes, como el Kosi, el Narayani, el Gandak, el Gogra y el Rapti, que atraviesan las zonas de las estribaciones del Himalaya para continuar su curso en dirección sur, hacia el río Ganges.

Terai está recubierto por viejo aluvión arcilloso, lo que hace que su suelo sea profundo, franco y fértil. El suelo es, por regla general, poco profundo y de fácil erosión, especialmente en la zona media del Himalaya.

Clima. El Terai subtropical y las estribaciones montañosas tienen estaciones muy señaladas: verano caluroso (28-32 °C) y un invierno templado (10-18 °C). Tanto las temperaturas como las variaciones estacionales disminuyen con la altitud a través del Himalaya medio templado hasta el Himalaya alto subártico, donde el promedio de las temperaturas estivales es sólo de 8 °C. La zona habitada de mayor altura (3600-4880 m) tiene un verano corto y fresco, y un largo y frío invierno que obstaculiza, en gran manera, cualquier tipo de actividad humana. El promedio de precipitaciones lluviosas es de 762-1905 mm en Terai, 1473 en Katmandú, y 508-635 mm en el Himalaya superior. La lluvia cae, en su mayor parte, en la época del monzón, entre mediados de junio y finales de septiembre, aunque en el Nepal occidental se recoge algo de lluvia en invierno.

Vegetación. Gran parte de Terai, especialmente en el oeste, sigue recubierta de una tupida jungla de deciduos, con frecuencia pantanosa, en la que abundan los animales salvajes y la malaria supone un serio peligro. Bosques de *sal* (un árbol que proporciona madera parecida a la teca), pinos y otros árboles subtropicales crecen en las estribaciones de las montañas. El Himalaya medio estuvo originariamente recubierto por una zona mixta de tierras y bosques que comprendían el pino, el roble, el rododendro y la magnolia, pero, en su mayor parte, han sido talados para permitir el cultivo, o reducidos en gran manera para convertirlos en zonas de pastos para el ganado. Por encima de los 2745 m, hay amplias zonas de bosque de coníferas y vegetación alpina por encima de la línea de árboles (aproximadamente 4117 m).

Población. Nepal no puede mantener a todos los que nacen en el país; muchos nepalíes se van a India como emigrantes permanentes o temporales. Su población abarca muchos grupos étnicos. Quienes dominan políticamente son los hindúes y los parbatiyas, de habla nepalí, del Himalaya medio. Esta zona está habitada también por una serie de pueblos que hablan lenguas tibetano-birmanas. Los gurkhas proceden de las montañas del este y oeste de Nepal, tienen una gran tradición como soldados y siguen todavía prestando su servicio en los ejércitos británico e indio. El valle de Katmandú es el primitivo hogar de los newars, cuya civilización urbana es una reliquia de la cultura india medieval. Cerca de la frontera septentrional hay pueblos de ascendencia tibetana, entre los que se cuentan los sherpas, mientras que en Terai existen grupos similares a los de la India cercana.

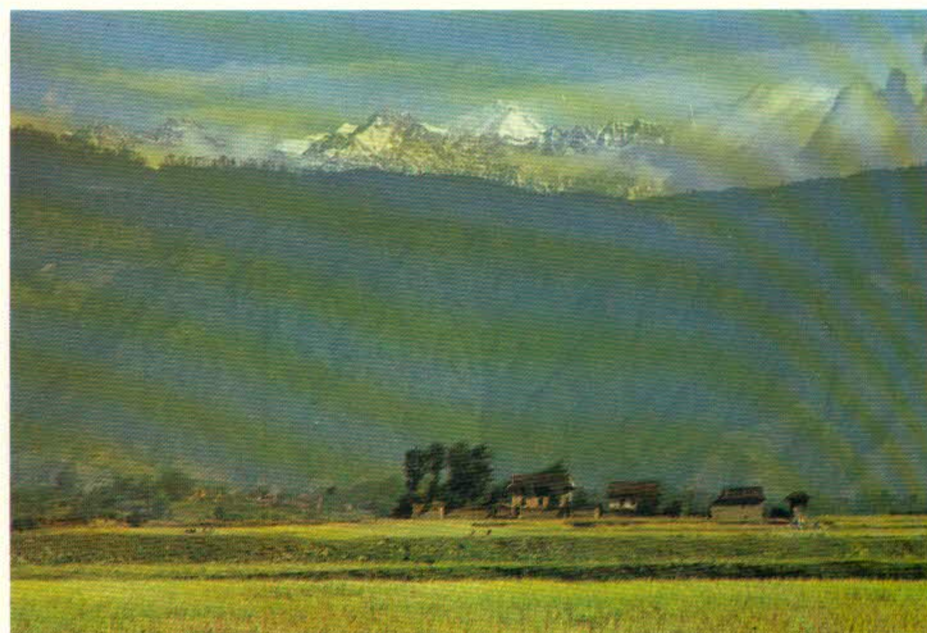
Más del 95 % de la población vive en aldeas. La capital, Katmandú, junto con las ciudades vecinas de Patan y Bhadgaon, forma la única gran concentración urbana. Biratnagar, Birganj, Bhairava y pocos más centros del mercado y de la industria se encuentran en Terai, mientras que Pokhara, Jumla e Ilam son centros administrativos y de mercado para amplias zonas del Himalaya medio.

Creencias y cultura. Oficialmente, Nepal es un reino hindú, y más del 50 % de sus habitantes, incluida la familia real, son hindúes. El templo de Shiva en Pasupatinath no sólo es un santuario nacional, sino también un centro de peregrinación para muchos hindúes procedentes de India. El resto de nepalíes son, en su mayor parte, budistas, y existen muchos templos y monasterios budistas cerca de la frontera septentrional. El nepalí es la lengua oficial, pero se hablan otras muchas lenguas locales. Aproximadamente el 12 % de la población sabe leer y escribir.

Gobierno. Estuvo dominado durante mucho tiempo por la familia Rana, que virtualmente proporcionó, como herederos, los primeros ministros hasta 1951, en cuyo año se acabó con la opre-

sión de la familia Rana. Actualmente, el poder político está en manos del rey, a quien asesoran un consejo de ministros y los *panchayats*, consejos elegidos democráticamente y organizados jerárquicamente a partir de distritos y zonas hasta el *panchayat* nacional de 90 miembros.

Agricultura. Es la base fundamental de la economía, aun cuando se estima que se cultivan solamente un 10 % de las tierras. Una tercera parte de la tierra cultivada se encuentra en el Himalaya medio y alimenta más de dos tercios de la población. Las otras dos terceras partes de tierra cultivada se encuentran principalmente en el Terai central y oriental. Las estribaciones montañosas y algunas zonas del Himalaya medio occidental están todavía pobladas de grandes bosques, y las tierras del Himalaya superior no se pueden aprovechar o, en el mejor de los casos, se destinan a pastos de altura, con alguna que otra pequeña área cultivable en los valles.
Aproximadamente una quinta parte de la tierra cultivada es de regadío, y una vez extendido el sistema de regadío podrían llegarse a obtener en muchas zonas hasta dos y tres cosechas, durante las estaciones secas. Por lo general, se cultivan para la propia supervivencia arroz, maíz, trigo y algunas verduras, aun cuando en Terai también se cultivan comercialmente la caña de azúcar y el yute, y en el Himalaya medio se ha iniciado el cultivo de huertas, frutales y plantaciones de té. Cuando hay años de buenas cosechas, puede destinarse a la exportación un pequeño excedente de arroz y patatas, si bien en los inicios de 1970 Nepal padeció una serie de malas cosechas y se vio obligado, por primera vez en muchos años, a importar granos. Muchas granjas se dedican a la cría del ganado, búfalos y cabras para la leche, aunque la base principal de la dieta de los nepalíes sigue siendo vegetariana.
Si se tienen en cuenta los actuales nive-

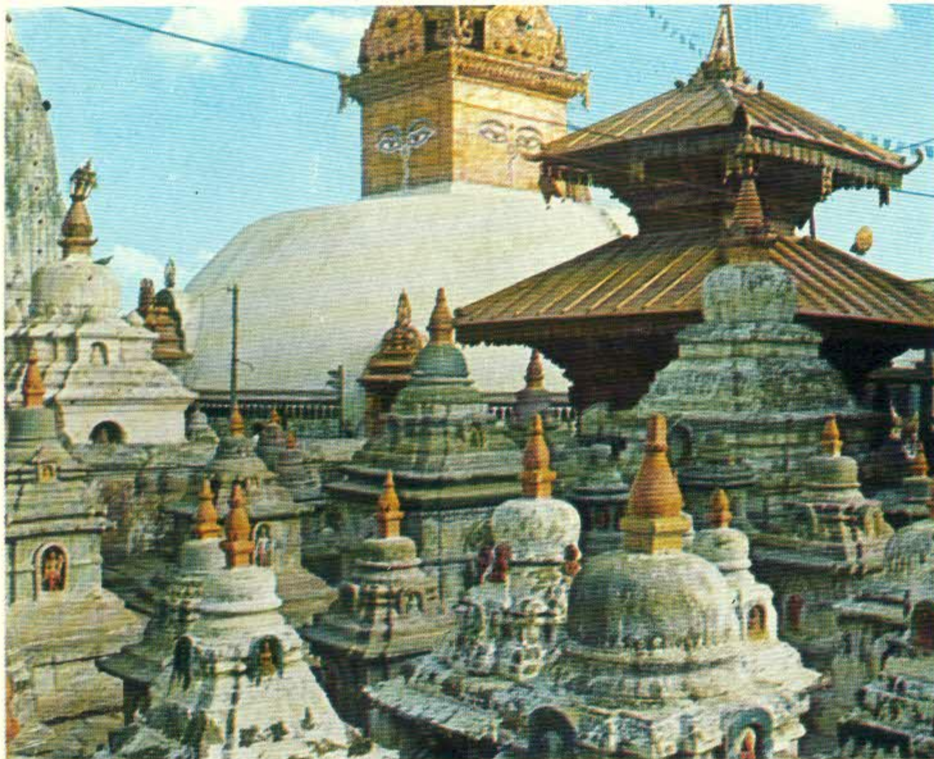


El fértil valle de Katmandú, en la parte central de Nepal; al fondo, las nevadas cumbres del Himalaya.

NEPAL — DIVISION ADMINISTRATIVA

Zonas administrativas	Superficie (en km²)	Población (1969*)	Dens.	Capital	Población (1969)
Bagmati	9.565	1.500.000	157	Katmandu	332.982**
Bheri	9.340	500.000	54	Surkhet	
Dhawalagiri	11.945	300.000	25	Baglung	
Gandaki	12.142	1.200.000	99	Pokhara	
Janakpur	9.764	1.200.000	123	Madi	
Karnali	12.963	200.000	15	Jumla	
Koshi	8.229	700.000	85	Dharan Bazar	
Lumbini	9.454	1.100.000	116	Butwal	
Mahakali	7.130	300.000	42	Patan	48.577**
Mechi	7.249	500.000	69	Ilam	
Narayani	7.670	900.000	117	Hitaura	
Rapti	10.135	800.000	79	Tulsipur	
Sagarmatha	12.621	1.300.000	103	Tintale	
Seti	12.590	500.000	40	Ridikote	
NEPAL	140.797	11.000.000***	78	Katmandu	332.982**

* Estimación
** Datos correspondientes a 1971
*** Estimación del VI-1976: 12.857.000 hab.



El templo de Hannuman, el dios mono, en el Palacio Antiguo de Katmandú, capital de Nepal.

les tecnológicos, la mayor parte del Himalaya medio padece un exceso de cultivo, lo que ha hecho que la erosión del suelo empiece a ser un problema. El terreno difícil, la pobreza del suelo y los pequeños terraplenes de cultivo hacen que el perfeccionamiento de la agricultura resulte muy costoso. Por el contrario, Terai cuenta con la ventaja de la llanura de la tierra, suelo fértil, buenos transportes, un clima húmedo, un potencial de regadío, y reservas de tierra por cultivar

Silvicultura. Probablemente, dos terceras partes de Nepal están todavía recubiertas de bosques. Los bosques de *sal*, de las estribaciones montañosas, son comercialmente explotables, y se exportan principalmente a la industria india de la construcción. La hierba de los mismos bosques se emplea para la fabricación de papel, y parte de la madera blanda de Terai se destina a la fabricación de cerillas y de laminados. Existe, también, gran cantidad de madera dura de calidad en los bosques de Terai.

Minerales. Se han encontrado minerales de muchas clases, entre ellos carbón, hierro, dolomita y cobalto, si bien parece ser que son muy pocos los yacimientos explotables comercialmente. Los elevados costes de la planimetría y del transporte, así como las pequeñas dimensiones de las reservas conocidas, son un gran impedimento para su explotación y la producción sigue siendo muy baja.

Industria. Apenas está desarrollada y se centra, principalmente, en torno a Biratnagar, que cuenta con fábricas de yute, serrerías y plantas dedicadas a la elaboración de productos agrícolas, como la caña de azúcar. Se fabrican también ropas, calzado, tabaco y cerillas.
El primer desarrollo industrial de Nepal se produjo durante la segunda guerra mundial, cuando los precios elevados de India estimularon el desarrollo de las industrias del yute y de la confección en Terai, financiadas por capital privado, indio o nepalí. Un ulterior progreso, hacia 1960, contó, en gran manera, con la ayuda de India, China, EUA y la URSS. Se construyeron plantas hidroeléctricas para el servicio de Katmandú y Biratnagar, así como una serie de pequeñas fábricas. Otra planta hidroeléctrica ha sido construida por ingenieros chinos sobre el río Sun Kos. El desarrollo industrial sigue siendo lento y difícil, debido a la falta de capital y de experiencia, la poca amplitud del mercado, la limitación de los transportes y la competencia derivada de la importación de bienes de consumo baratos. Sin embargo, el turismo constituye una industria en auge, y la energía hidroeléctrica y la silvicultura representan todo un potencial a tener en cuenta.

Transportes y comercio. Hasta 1950 no hubo vehículos de ruedas fuera de Terai y del valle de Katmandú. La primera carretera acabada fue la de la frontera india de Birganj hasta Katmandú. A finales de 1960 se abrieron al tránsito otras carreteras desde Katmandú a Lhasa (Tibet) y Pokhara. Actualmente, Nepal cuenta con 5051 km de carretera. Con ayuda india, británica y americana se están construyendo otros 1449 km de carretera, que incluyen una autopista este-oeste a través de Terai. La autopista Siddartha, desde la frontera india hasta Pokhara, se ha abierto al tráfico recientemente, e ingenieros chinos están construyendo una importante carretera en el valle de Katmandú. Varias líneas férreas indias llegan hasta la frontera meridional, pero tan sólo una de ellas penetra en Nepal por Birganj.
India es el principal socio comercial de Nepal. Las exportaciones incluyen granos para la alimentación (en los años normales), yute, madera para la construcción y hierbas medicinales. Las principales importaciones son los combustibles y los productos fabricados. Va en aumento la importación de bienes de consumo procedentes de China, Japón y la URSS. (Ver mapa de China e India.)

NEUTRAL, ZONA. Area triangular desértica entre Arabia Saudita e Irak, cuyos confines no han sido determinados. Una zona similar, entre Arabia Saudita y Kuwait, fue dividida en 1969.

NEWARK. La ciudad más grande del estado norteamericano de Nueva Jersey, y parte de la vasta conurbación de la ciudad de New York. Está situada entre el río Passaic, que fluye hacia el este, y First Mountain al oeste. Industrialmente, Newark es una de las ciudades más importantes del litoral este, pues produce grandes cantidades de cerveza, plásticos, productos químicos y maquinaria; es también un centro importante de las finanzas y los seguros. Port Newark y el aeropuerto de Newark, bajo la administración de la autoridad del puerto de New York, son importantísimos para la economía de la nación, y no sólo de la ciudad. Despacha Newark alrededor del 30 % de todas las mercancías portuarias de la zona neoyorquina, es el primer puerto maderero de la costa oriental, y va en cabeza de la importación de automóviles extranjeros.
El problema de renovación urbanística de Newark es uno de los más candentes de EUA. En los últimos años han surgido graves problemas de tráfico cuya solución es muy difícil. Aunque en pocos meses surgen nuevos rascacielos, la mejora en las zonas residenciales ha sido muy lenta. El barraquismo se mantiene como serio problema, particularmente en los distritos negros, donde hubo graves disturbios en los años 60.

NEW ORLEANS. La mayor ciudad de Louisiana y uno de los puertos principales de EUA. Se alza en un gran recodo del río Mississippi, a unos 170 km del golfo de México. Su casco principal cubre la curva de tierras entre el río y el lago Pontchartrain, pero su área metropolitana abarca hoy 2907 km².
New Orleans es la capital comercial y financiera del Deep South. Los recursos de sus alrededores —petróleo, gas natural, azufre, sal y otros— han contribuido a hacer de esta ciudad un

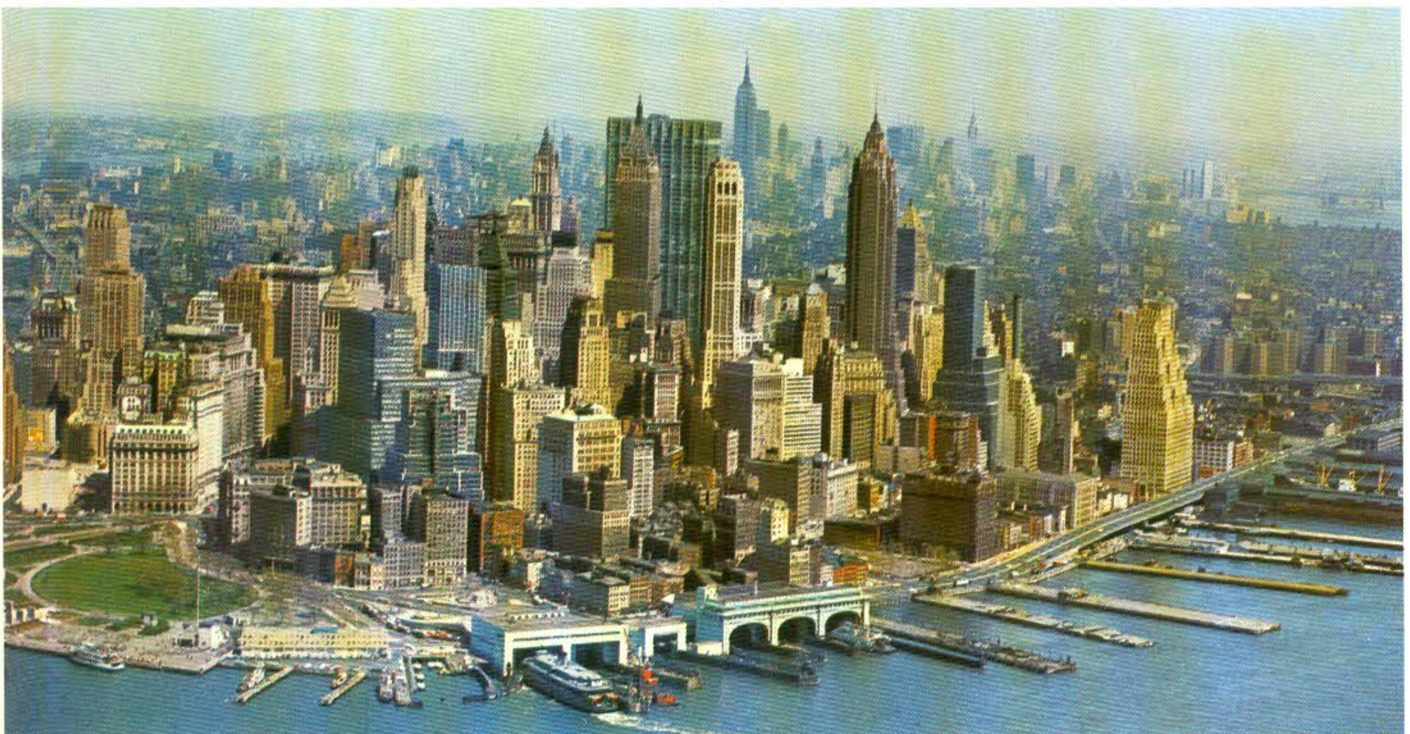
importante centro industrial (refinerías de azúcar, construcción aeronaval, aluminio, astilleros), y es también un foco cultural, con tres universidades y otros muchos centros docentes superiores.
Los franceses fundaron New Orleans en 1718 y el antiguo barrio francés, el *Vieux Carré*, se mantiene como atracción turística. La ciudad es famosa también como cuna del jazz y por sus celebraciones del Mardi Gras cada febrero.
Carreteras, ferrocarriles y canales convergen en la ciudad. El lago Pontchartrain es atravesado por una soberbia calzada de 38 km. Tres aeropuertos y siete líneas de ferrocarril atienden a la ciudad. El puerto, con más de 100 km de muelles, despacha gran parte del tráfico comercial de EUA con América del Sur.

NEW YORK. La ciudad con mayor población de EUA, y una de las más grandes del mundo, ocupa una superficie aproximada de 945 km² (que comprende 104 km de aguas interiores) en la desembocadura del río Hudson, en la costa del estado de Nueva York. La ciudad propiamente dicha tiene una población de más de 7 895 000 hab, pero la población del área metropolitana supera los 11 575 000 hab.
New York es el centro comercial y fabril más importante de EUA y su puerto de entrada más destacado. Ocupa también el primer lugar por lo que respecta a las industrias de servicios y comunicaciones. Es muy importante centro financiero mundial y sede de las Naciones Unidas. Su puerto es el más grande del mundo en extensión, pero no en movimiento. En lo relacionado con las bellas artes, posibilidades culturales y educativas, no se puede discutir que New York ocupa el primer lugar de la nación. New York ostenta también la primacía en otras esferas de menor importancia, como la moda de alta costura. Su influencia se hace sentir en toda la nación y, en algunos aspectos, alcanza a todo el globo.

Origen y crecimiento. Probablemente, el primer europeo que entró en la bahía de New York fue el explorador florentino Giovanni da Verrazano (1524), que ha dado su nombre al puente que se encuentra a la entrada del puerto. Posteriormente llegó Henry Hudson y luego los holandeses (1613), que fundaron Nueva Amsterdam sobre la isla de Manhattan, adquirida a los indios por Peter Minuit, su gobernador, a cambio de baratijas por valor de 24 dólares (1626). A la capital de la colonia de Nueva Holanda, Nueva Amsterdam, los ingleses le dieron el nombre de Nueva York tras su captura en 1664. La ciudad ocupó un lugar destacado en la guerra civil como sede del Congreso Nacional (1789-90) y escenario del nombramiento de Washington como primer presidente (1789). Fue capital del estado de Nueva York hasta 1797. Allá por el 1800, el crecimiento de la ciudad se aceleró gracias a la construcción del canal Erie (1825), al desarrollo del ferrocarril y a la afluencia masiva de inmigrantes de los últimos años del siglo, que se prolongó hasta principios de 1900. En 1898 la ciudad ocupaba ya la extensión actual.

New York, está formada en nuestros días por cinco distritos: Manhattan, el más pequeño, una isla entre los ríos Hudson y East; Bronx, un distrito residencial e industrial al nordeste de Manhattan; Queens, el distrito mayor, en el extremo occidental de Long Island; Brooklyn, que se encuentra también en Long Island; y Richmond (Staten Island), separado del estado de Nueva Jersey por los estrechos de Arthur Kill y Kill van Kull. Manhattan es, sin lugar a dudas, el más importante, y está unido por medio de puentes y túneles con las otras partes de la ciudad y con el estado de Nueva Jersey. En la parte superior de la bahía de New York se encuentran tres islas que están bajo la administración federal: Governors Island, a la entrada del río East; Liberty Island, con su famosa estatua de la Libertad; y Ellis Island, anteriormente una estación de inmigrantes pero que en la actualidad está unida con la Liberty Island formando el monumento nacional de la estatua de la Libertad.
El corazón de la ciudad es Manhattan, con sus numerosos rascacielos y sus avenidas y calles de renombre internacional (la Quinta Avenida, Broadway, la calle 42, Wall Street, Park Avenue), y sus pintorescos distritos, como Greenwich Village, el Bowery, y Chinatown. Entre los más importantes edificios, que son como puntos de referencia, están el World Trade Center, el Empire State Building, el Rockefeller Center, el Lincoln Center para las artes dramáticas, la catedral de San Patricio y la catedral de St John the Divine, el museo Metropolitano de Arte, el edificio de las Naciones Unidas, el nuevo Madison Square Garden, la Universidad de Columbia y el Central Park.

Población. Tal vez sea New York la ciudad más cosmopolita del mundo. Sólo la comunidad judía supera los dos millones y medio, y son miles los neoyorkinos de origen italiano, alemán o



Vista aérea de Manhattan, en la bahía de New York, junto a la desembocadura del río Hudson.

irlandés. Hay más de 1 600 000 negros (Harlem es su barrio principal) y más de un millón de puertorriqueños. Los chinos son aproximadamente 30 000 y existen representantes de más de 50 nacionalidades. La población de la conurbación era de 11 528 649, según el censo de 1970, que asignaba a la ciudad propiamente tal una población de 7 867 760.

Industria. New York es un importante centro de la Banca, sociedades financieras y compañías de seguros, que tienen una proyección mundial a través de instituciones tales como el New York and American Stock Exchanges. A la cabeza de las industrias de la ciudad están las relacionadas con las prendas de vestir, que dan empleo a más de 300 000 personas. Entre las actividades más importantes se pueden señalar las relacionadas con imprentas, editoriales, la venta al por mayor de mercancías en general, y los comestibles. En New York se fabrican desde las pieles y sombreros de señoras hasta los alimentos elaborados, muebles y productos derivados del papel. La ciudad es uno de los mayores centros exportadores del mundo. El puerto de New York tiene 1215 km de aguas navegables y puede atender a más de 390 barcos a la vez. Sus muelles ocupan una superficie de más de 168 ha. El canal Barge del estado de Nueva York enlaza el puerto con los Grandes Lagos y la vía fluvial de San Lorenzo.

Transportes. Son millones las personas que se trasladan diariamente a New York para trabajar y el tráfico comercial es también muy elevado. La ciudad cuenta con una compleja red de autopistas arteriales, túneles, puentes, transbordadores, metros y ferrocarriles. El más importante de sus varios aeropuertos comerciales es el aeropuerto internacional John F. Kennedy en Idlewild (Queens).

NIAGARA, CATARATAS DEL. Espectaculares cataratas al final del río Niágara, entre el oeste del estado de Nueva York en EUA, y el sur de Ontario en Canadá. La isla de Goat separa las cataratas americanas, que tienen 300 m de anchura y 50 de altura, de las canadienses, con 750 m de anchura y 48 de altura. Son fuente importante de energía hidroeléctrica para ambos países, así como una de las atracciones turísticas más importantes de Norteamérica.

N'DJAMENA. Capital de la república de Chad, antigua Fort-Lamy, situada cerca de la frontera de Camerún. Los ríos Logone y Chari se unen cerca de N'Djamena, desde cuyo puerto fluvial es posible llegar hasta el lago Chad, principalmente durante los meses de verano y otoño, época de las mayores lluvias. La ciudad es un destacado centro agrícola y ganadero, exportador e importador, en gran medida a través de su aeropuerto internacional, uno de los puntos de más tráfico del continente africano.

NIAMEY. Capital del estado de Níger, en el curso medio del río Níger. Situada en una llanura, al sudoeste del país, cobija a la mayoría de la población nigeriana, y reúne gran parte del tráfico comercial basado en la industria artesanal, la ganadería y la agricultura, en especial en cuanto a la exportación de cacahuetes, realizada a través de su puerto fluvial y su activo aeropuerto. Es un destacado centro turístico, especializado en la organización de safaris.



NICARAGUA. Uno de los países más grandes de América central, situado entre Honduras y Costa Rica. España no la tuvo en cuenta en los tiempos coloniales, y a partir de su independencia, en los inicios del siglo XIX, se ha visto atormentada por rivalidades internas y envuelta en contiendas y disputas con sus vecinos.

Territorio. Nicaragua está situada en la zona más ancha de América central. Cubre una extensión de 148 000 km², con 483 km de línea costera a lo largo del mar Caribe, y 322 km, a lo largo del océano Pacífico. Topográficamente, el país puede dividirse en las tierras altas del Pacífico, cuya altura va desde los 91 a los 915 m; la depresión de Nicaragua, que comprende varios grandes lagos; las tierras altas centrales; y la costa del Caribe, conocida también como costa de los Mosquitos.

Las tierras altas del Pacífico y la depresión de Nicaragua han experimentado una actividad volcánica muy reciente, y la zona tiene una gruesa capa de ceniza volcánica que comunica una gran fertilidad al suelo. Se trata de una zona sometida también a violentos terremotos, como el que el 23 de diciembre de 1972 destruyó Managua, la capital. En la depresión se encuentran los lagos Managua y Nicaragua, que vierten sus aguas en el Caribe, a través del río San Juan. Dado que existe una corta distancia, sobre una línea divisoria baja, desde el lago Managua hasta el océano Pacífico, más de una vez se ha hablado, muy en serio, de construir un canal a través de la citada ruta.

Las accidentadas tierras altas centrales son de antiguo origen volcánico sin que tengan en la actualidad volcanes activos. Los ríos vierten sus aguas, por lo general, en dirección este, hacia el Caribe. Las laderas húmedas orientales están muy pobladas de árboles. En los últimos años se ha colonizado la parte septentrional.

Una tercera parte del país está formada por tierras bajas, húmedas y calurosas, en las que se recogen de 2540 a 6350 mm de lluvia anualmente. Los suelos guijosos tienen una gran porosidad que los hace estériles, excepto a lo largo de las llanuras inundadas. La mayor parte de esta zona son selvas tropicales deshabitadas.

Nicaragua tiene un clima tropical, con una temperatura media a lo largo del año de 26 °C. La lluvia es más abundante en la costa del Caribe; son menores las precipitaciones que alcanzan la costa del Pacífico que, entre mayo y octubre, llegan a registrar de 1000 a 1500 mm.

Población. Tres cuartas partes de la población de Nicaragua son mestizos, es decir, una mezcla entre blancos e indios. Los mestizos viven en su mayoría en la populosa zona del Pacífico y en la parte septentrional de las tierras



Tierras de cultivo al norte de la región caribeña de Nicaragua, que consiste en su mayor parte en un llano con muy notable precipitación anual.

altas centrales. Aproximadamente un 17 % de la población se considera blanca. En su mayor parte, son descendientes de los colonizadores, y son los propietarios de la mayor parte de latifundios, aun cuando, generalmente, viven en los centros urbanos. Las tierras bajas del Caribe acogen a la mayor parte de negros e indios, y a la población resultante del cruce entre indios y negros.
Aun cuando la densidad general de población es inferior a trece personas por km², su distribución es desigual. La densidad promedio en las tierras bajas del Caribe es sólo de 1,5 habitantes por km², y la mayor parte de zonas interfluviales están deshabitadas. Por el contrario, la pequeña zona entre los lagos Managua y Nicaragua tiene una densidad rural que sobrepasa los 153 habitantes por km².
Managua, León y Granada, tres de las ciudades más grandes, se encuentran todas ellas en la populosa depresión de Nicaragua. Matagalpa es el centro de la parte septentrional de las tierras altas de Nicaragua.

Agricultura. Casi el 70 % de la población trabajadora nicaragüense se dedica a la agricultura, y el 80 % de sus explotaciones son agrícolas. A pesar de esto, sólo se cultiva un 7,4 % de las tierras, cuando podría hacerse, por lo menos, con el 30 %. Las tierras agrícolas más intensamente explotadas están situadas en la vertiente del Pacífico, sobre todo en la depresión, y en las adyacentes tierras altas del Pacífico y la parte septentrional de las tierras altas centrales, los terrenos no están suficientemente cultivados. La población está formada, en su mayoría, por campesinos sin tierras, que trabajan en grandes latifundios; tan sólo en las tierras altas centrales y en zonas pobres montañosas, cultivan los campesinos sus propias tierras.
Las cosechas comerciales más importantes son el café y el algodón. Casi la mitad del café cosechado procede de las grandes fincas de las tierras altas del Pacífico, al sur de Managua; el resto procede de pequeños granjeros de las partes septentrionales de los altiplanos centrales. La producción de algodón se centra en la parte noroccidental de la depresión de Nicaragua, entre el lago Managua y el golfo de Fonseca, en donde el suelo, gracias a las cenizas volcánicas, es de una gran fertilidad. Otra zona secundaria se encuentra a lo largo de la parte meridional del lago Managua.
Otra importante exportación comercial es la de la carne congelada, enviada por vía aérea principalmente a EUA. La zona de pastos más importante es la zona montañosa del país al este del lago Nicaragua, donde la ganadería local ha sido mejorada mediante cruces con el tipo brahman y otras razas vacunas de alta calidad.
Otras cosechas de menor importancia comercial son las bananas de la costa del Caribe, la simiente de sésamo y la caña de azúcar. Los campesinos cultivan para el consumo local maíz, habas, cacao, calabaza, sorgo y arroz.

Minerales e industria. A partir del siglo XVI, la exportación de oro ha sido importante. Primero procedía de la parte occidental de las tierras altas centrales, luego del Pis-Pis, en el extremo oriental de las tierras altas. En 1968, se descubrieron en la Nicaragua septentrional yacimientos de cobre, oro, plata, plomo, zinc y hierro, y en la actualidad se explotan para la exportación las minas de cobre y de oro.
Nicaragua sigue siendo uno de los países menos industrializados de la América Central. La mayor parte de su industria está concentrada en cuatro ciudades importantes, en las que reside el grueso de la población urbana: Managua, León, Granada y Chinandega.

NICARAGUA — DIVISION ADMINISTRATIVA

Departamentos	Superficie (en km²)	Población (1975)	Dens.	Capital	Población (1973)
Boaco	5.400	76.104	14	Boaco	20.984
Carazo	950	90.406	95	Jinotepe	23.790
Chinandega	4.600	184.062	40	Chinandega	54.376
Chontales	5.311	81.768	15	Juigalpa	21.070
Estelí	2.000	90.585	45	Estelí	39.325
Granada	1.400	91.421	65	Granada	56.729
Jinotega	15.200	104.942	7	Jinotega	76.181
León	6.100	205.265	34	León	90.559
Madriz	1.375	60.679	44	Somoto	16.035
Managua	3.450	556.470	161	Managua	409.810
Masaya	600	114.060	190	Masaya	56.237
Matagalpa	8.750	187.521	21	Matagalpa	68.698
Nueva Segovia	4.125	79.249	19	Ocotal	10.725
Río San Juan	7.254	23.581	3	San Carlos	8.120
Rivas	2.200	88.916	40	Rivas	25.052
Zelaya	70.285	170.531	2	Bluefields	28.513
NICARAGUA	139.000*	2.205.560**	16	Managua	409.810

* Excluidos 9.000 km² de aguas interiores. ** Estimación del VI-1976: 2.233.000 hab.

Managua, el centro industrial más importante, quedó virtualmente destruida por un terremoto en 1972, y sus industrias van recuperando su ritmo lentamente. Entre ellas se cuentan industrias para la elaboración de productos alimenticios y de maderas para la construcción, industrias textiles, fabricación de tubos de acero, y refinerías de petróleo.

Transportes. A finales del siglo XIX se tendieron 356 km de vía férrea, principalmente para transportar el café del Pacífico y de las tierras altas centrales al puerto de Corinto. La mayor parte de autopistas han sido construidas a partir de la década de 1950. Una red de carreteras enlaza Managua con el puerto de San Juan del Sur, en el Pacífico, Corinto, Matagalpa y el norte con Costa Rica, a través de la autopista Interamericana, y con la costa del Caribe a través de la autopista Rama. Muchas carreteras de acceso, no asfaltadas, conectan con las rutas principales. (Ver mapa de México.)

NICARAGUA. Lago de la república de Nicaragua, el más extenso de América Central, situado en la región del Pacífico. De forma ovalada, al principio del cuaternario era todavía una bahía en la costa del Pacífico, por lo que aún es dable encontrar en sus aguas peces de origen marino. Mide 8264 km² y tiene una profundidad máxima de 70 m. Numerosos ríos vierten en él sus aguas (Tepenaguasapa, Platanares) y recibe las del lago Managua a través del río Tipitapa; desagua en el mar Caribe por el río San Juan. El lago Nicaragua tiene en su seno gran número de islas o islotes (Zapatera, Ometepe, con volcanes todavía en actividad), destacando los puertos de San Jorge y Granada.

NICOSIA. Capital de la república de Chipre, situada en una fértil llanura del interior de la isla. En ella tiene lugar una notable actividad comercial, en especial con productos agrícolas (frutas, hortalizas, aceite y vino), así como con derivados de la ganadería. Su industria, poco desarrollada, se basa en la elaboración de tabacos, tejidos y curtidos. Ciudad muy antigua, conserva en el interior de sus murallas valiosos edificios, tales como la catedral gótica de Santa Sofía y la iglesia de Santo Domingo; es sede de la Iglesia autónoma chipriota. Nicosia cuenta con un aeropuerto internacional.

NIEBLA. Nube a ras de tierra que reduce la visibilidad horizontal a un kilómetro o menos. La niebla es producida por la condensación de vapor de agua en la capa de aire contigua al suelo, en tanto que las nubes son producidas por condensación a niveles más altos. Esta diferencia en la base de niveles es cuanto distingue una capa de niebla de una de estratos. La niebla se distingue también de la neblina, en la que la visibilidad es de 1 a 2 km, y de la calina, que consiste en partículas de polvo o de humo, con la misma visibilidad que la neblina.
Los meteorólogos clasifican las nieblas de acuerdo con sus modalidades de formación: radiación, advección, evaporación y de altura.

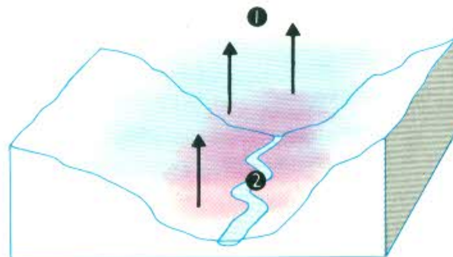
La niebla de radiación suele formarse sobre tierra firme en noches de vientos leves, cielo despejado y aire húmedo en las capas más bajas de la atmósfera. Por la noche, vientos ligeros y cielo despejado permiten un rápido enfriamiento por radiación de la superficie terrestre y el aire en contacto con ella. Así se desarrolla una capa poco profunda de inversión (capa de aire frío a bajo nivel), en cuyo interior el contenido de humedad disminuye al depositarse gotitas de agua de rocío en superficies frías, tales como el césped o los cristales. Sin embargo, la humedad relativa del aire sigue aumentando al descender la temperatura y, al aproximarse la humedad relativa al 100 %, empiezan a aparecer gotitas de agua en el aire, que forman la niebla de radiación. Esta suele espesarse hacia la mañana, a no ser que los vientos arrecien, y sólo se aclara, lentamente, al calentar el aire los rayos solares que evaporan las gotitas. Ya que el aire frío es más denso y pesado que el aire caliente, el aire frío, que desciende bajo condiciones de quietud al atardecer, produce niebla de radiación en valles y hondonadas, espesándose hasta oscurecer entre ellas las colinas si la capa de aire llega a ser suficientemente profunda. Naturalmente, la formación de niebla de radiación depende en gran manera de un cierto ritmo diurno de la temperatura.

La niebla de advección se produce cuando un aire relativamente cálido, húmedo y estable se desliza horizontalmente sobre una superficie más fría. Si el aire se enfría por debajo de su punto de rocío, hay condensación, primero en la superficie de la tierra y después hacia arriba, a través del aire más bajo, por conducción y leve mezcla vertical. La niebla de advección es asociada principalmente con zonas marítimas frías; por ejemplo, se producen tales nieblas a lo largo de las costas septentrionales de California y en los Grandes Bancos de Terranova, al pasar corrientes de aire caliente sobre las frías corrientes oceánicas de California y Labrador. La niebla de advección también se forma sobre tierra en invierno, si el aire cálido, es decir, el del sector caliente de una depresión de latitud media, se mueve por advección (horizontalmente) a través de superficies heladas o cubiertas de nieve.

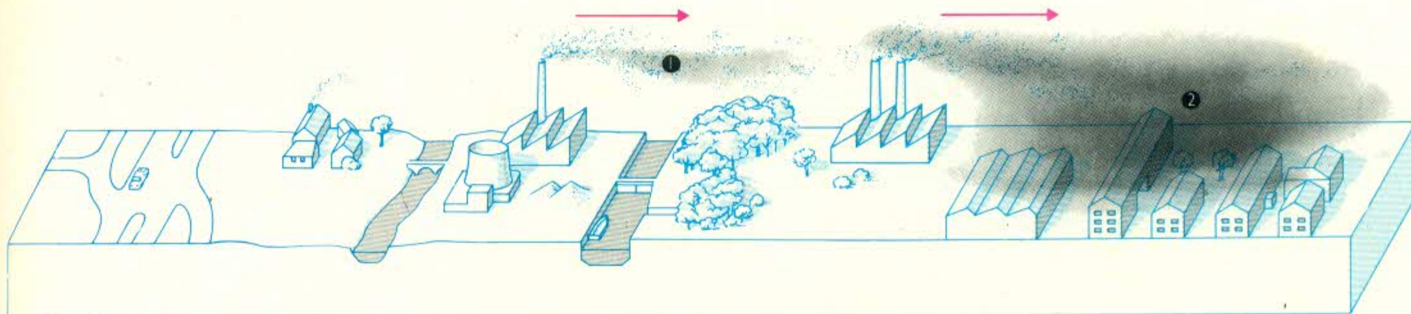
La niebla de evaporación se crea bajo condiciones opuestas a las que causan la niebla de advección. Allí donde hay aire frío sobre una superficie de agua relativamente cálida, se evapora más agua de la que puede contener el aire en forma de vapor acuoso, y al saturarse el aire el vapor se condensa en gotitas de agua y forma la niebla de evaporación, llamada también vaporosa porque brota del agua como si ésta humease. Las «nieblas» de esta clase a pequeña escala son muy comunes en la vida cotidiana, por ejemplo como volutas que salen del agua caliente en un cuarto de baño frío, o como el aliento visible de personas o animales cuando el aire es frío. Las nieblas de evaporación pueden ser bastante profundas y muy densas, especialmente en las latitudes altas. Son enojosas en regiones como el oeste de Noruega, donde el agua cálida de la corriente del Atlántico Norte penetra en los fiordos; el aire frío que fluye en estos brazos de mar produce a menudo abundante «humo de mar ártico» durante los meses invernales.
La niebla frontal, o niebla de lluvia, es un tipo de niebla de evaporación que se forma en breve tiempo (a menudo cerca del frente de una depresión) cuando la lluvia cálida atraviesa aire frío en la proximidad del suelo.

La niebla de altura se forma a veces en las laderas de barlovento de las montañas al ser forzado el aire estable a través de éstas y al enfriarse bajo su punto de rocío al cobrar altitud.

La niebla en las zonas urbanas. Muchas ciudades en todo el mundo son particularmente afectadas por nieblas y calinas. A veces, la visibilidad queda interrumpida por densas franjas de humo o polvo de origen industrial. Muchas de las partículas de estas emisiones industriales atraen la humedad atmosférica y con ello ayudan a las moléculas de vapor acuoso a condensarse en gotitas que forman nieblas. Allí donde una capa de aire frío, quieto y a ras del suelo queda capturada durante días bajo aire caliente, pueden persistir las nieblas lo suficiente como para captar grandes cantidades de humos y vapores sucios y malolientes, ricos en contaminantes tóxicos procedentes de chimeneas de casas y fábricas, así como de los escapes de los coches. Estas mezclas de humo y niebla recibieron el apodo de *smog* en diciembre de 1952, cuando se acumularon sobre Londres enormes concentraciones de monóxido de carbono y dióxido sulfuroso, causando unas 4000



En las zonas rurales, la niebla se produce al ser elevado el aire caliente (1) por el aire frío (2) en áreas resguardadas, como los valles fluviales. El agua se condensa en forma de niebla en las más inferiores de estas capas.



En las regiones industriales, las partículas de azufre y de polvo (1) actúan como núcleos alrededor de los cuales se condensa el agua para formar nieblas persistentes (2).

muertes, casi todas ellas debidas a afecciones pulmonares. Desde entonces, el Reino Unido ha reducido los smogs mediante leyes que han restringido el consumo urbano de combustibles contaminantes. Pero otras grandes ciudades, como Los Angeles y Tokio, todavía padecen terriblemente los efectos nocivos del smog.

Aparte el smog con sus amenazas para la salud, los tipos de niebla convencionales ejercen también un gran impacto económico en nuestras ciudades. Cada año, la niebla causa interrupciones en el transporte nacional e internacional, obliga a cerrar aeropuertos, reduce el tráfico por ferrocarril y carretera, y ocasiona peligros de colisión en el mar, a pesar de la ayuda que supone el radar para la navegación. Han sido experimentados varios sistemas para despejar localmente la niebla, por ejemplo en las pistas de los aeropuertos, pero ninguno de ellos ha conseguido un éxito radical.

E.C.B.

NIEVE. Precipitación en forma de cristales de hielo, con estructura plumosa o aciculiforme. Los cristales pueden caer solos o bien unidos entre sí como grandes copos.

La formación de cristales de hielo depende inicialmente de la existencia de núcleos de hielo en la atmósfera. Estos núcleos son partículas muy pequeñas (probablemente de la superficie terrestre) en las que se hiela el agua, generalmente en forma de placa hexagonal. Esta placa crece por difusión de vapor saturado en el cristal, y el mayor desarrollo tiene lugar en las esquinas del hexágono. Finalmente, el cristal adquiere un aspecto estrellado y, por último, en cada brazo de la estrella crecen unas púas. Puede aumentar de nuevo el tamaño del cristal por colisión con las gotitas de agua que se hielan por impacto o por agregación de los propios cristales. Una caída de 1500 m a través de la atmósfera puede dar como resultado cristales de un diámetro de 15 mm.

La nieve puede caer tanto de nubes en capa como cumuliformes, siempre y cuando una parte sustancial de las mismas se encuentre por debajo del nivel de congelación. La nube en capa puede producir nevadas que duren varias horas, en tanto que las nubes cumuliformes dan nevadas breves y copiosas.

B.W.A.

NIGER, RIO. Tercer río de Africa por su longitud, denominado Joliba en sus tramos superiores. Nace en los montes Futa Yalon (Sierra Leona) y fluye a lo largo de 4184 km en un curso semicircular a través de Malí, Níger y Nigeria, hasta el golfo de Guinea, donde, a unos 130 km de la costa, se divide en los numerosos canales de su delta de 320 km de anchura.

En Bamako, capital de Malí, el río tiene 400 m de anchura, pero 200 km más al sur forma un enorme delta interior en la época de la avenida, que cubre 40 000 km². La presa de Kainji, a 100 km al norte de Jebba, es una de las mayores de Africa y se la destina al riego y a la producción de electricidad.

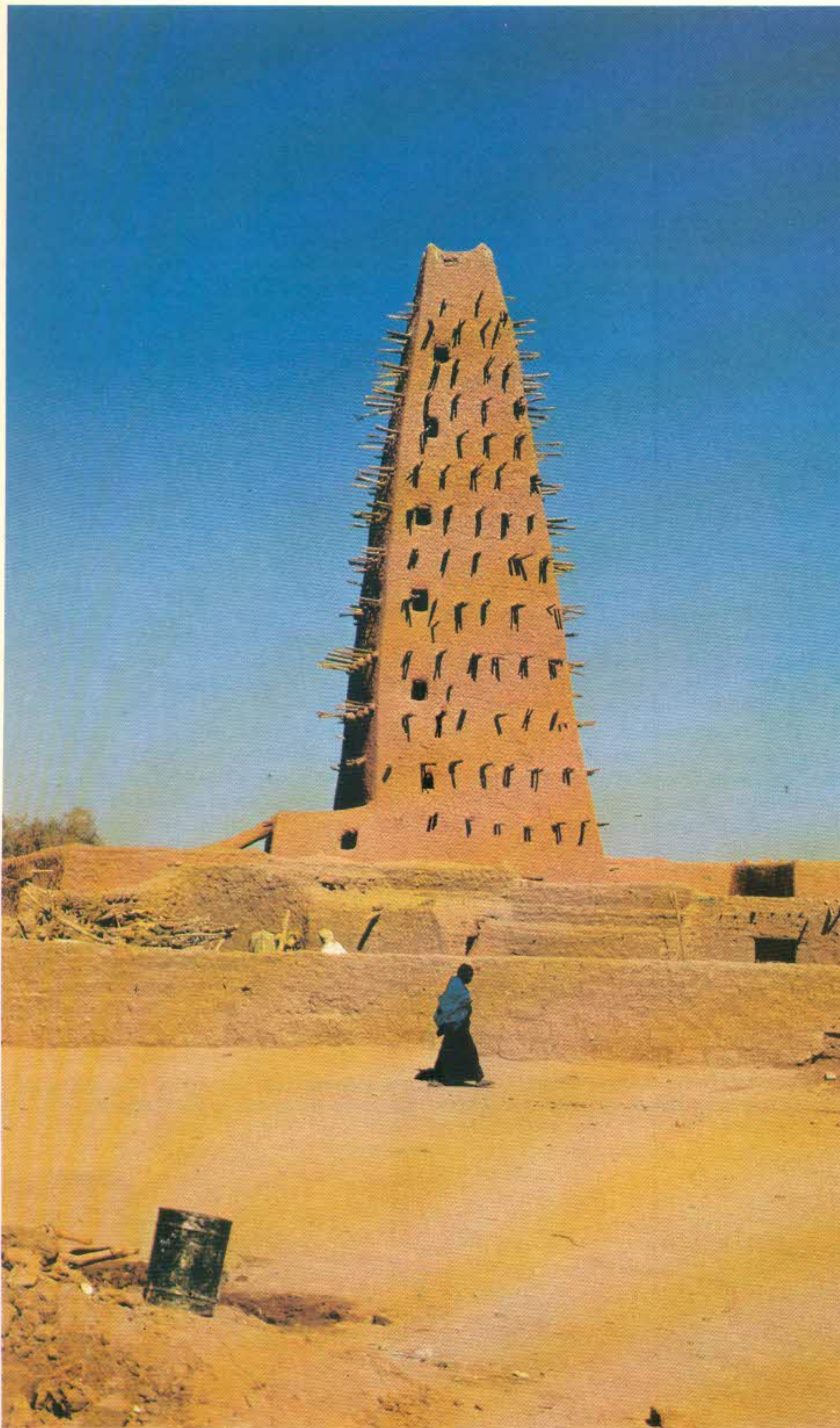


NIGER. Vasto país, sin salida al mar, que por su parte norte llega al trópico de Capricornio, y que tiene frontera con otras siete repúblicas: Argelia, Libia, Chad, Nigeria, República Popular de Benin, Alto Volta y Malí. Con una extensión de 1 267 000 km², Níger ha tenido que sufrir, a lo largo de los siglos, las incursiones de otros pueblos e imperios, y fueron los franceses quienes, finalmente, lo convirtieron en una de las colonias de su imperio del Africa Occidental (1897-1922). Posteriormente, Níger obtuvo su independencia en el seno de la Comunidad Francesa (1958), para acabar siendo una república totalmente independiente en 1960. Un golpe militar se hizo con el poder en 1974.

Níger es un país pobre, uno de los países del Sahel que se vieron muy afectados por los años de sequía que conocieron el peor momento de su crisis en 1973. Tiene una población reducida, aunque étnicamente muy diversa. La prosperidad futura depende de la constante ayuda extranjera y de la adquisición de un sentido de unidad nacional. Francia apoyó el régimen del presidente Hamani Diori, la figura que dominó la política de Níger hasta el golpe militar de 1974, y participa en proyectos como el del uranio en Arlit. Otros países, entre ellos EUA y Canadá, y las mismas Naciones Unidas y el Banco Mundial le han prestado también su ayuda.

Recipientes confeccionados con calabazas a la venta en un mercado en Agadés.





Mezquita en Agadés, en el Níger central. Una gran mayoría de la población de Níger es musulmana; los restantes pobladores practican en su mayoría primitivas religiones fetichistas.

Territorio. Dos tercios de la parte septentrional de Níger forman parte del desierto del Sahara. Sin embargo, no se trata de una región llana. El macizo de Air sobrepasa los 1800 m y en el extremo norte se encuentra la elevada meseta de Mangueni (Hamada Mangueni), situada entre el macizo de Ahaggar de Argelia y el macizo Tibesti de Chad. Las tierras más bajas de Níger están en el sudoeste, a lo largo del valle del río Níger, y en el sudeste en torno al lago Chad. La crecida estacional del Níger sirve para el mantenimiento de los pastos en el valle y para algunas cosechas, como la de arroz.

Clima. Níger es un país caluroso y árido, y la lluvia es uno de los factores críticos a tener en cuenta. Niamey, la capital, tiene un promedio de temperaturas de 32-38 °C; el promedio de lluvia anual recibida en la capital y a lo largo de la zona fronteriza con Nigeria es de 558 mm. Pero en Agadés, en el Níger central, el promedio anual de lluvia sólo alcanza los 177 mm, que se recoge en un período de dos meses. Más hacia el norte, la aridez es todavía mayor.

Fauna y flora. Los campos de pastoreo tropicales del sur pasan a ser zona desértica y semidesértica en el norte y el nordeste. Entre los animales salvajes hay leones y elefantes.

Población. La población está formada por varios grupos étnicos, entre los que pueden contarse los siguientes: los hausas, los djerma-songhais, los fulanis o peuls, los beriberi-mangas y los tuaregs. Aproximadamente el 85 % de la población es musulmana, y alrededor del 14,5 % es animista. El 89 %, aproximadamente, de la población es analfabeta, y se ha recurrido a la ayuda de Francia y de la UNESCO con vistas a incrementar el número de maestros y escuelas.
La mayor parte de la población se encuentra en el sur y en el sudoeste (en la zona de Djerma Ganda). Niamey, la capital, se encuentra junto al río Níger. Antiguamente capital del Imperio Songhai, es actualmente un centro comercial y puerto fluvial. Zinder es la principal ciudad de la parte hausa de Níger, mientras que Agadés es la principal ciudad de la alta meseta de Air. Otros centros importantes son Maradi y Tahoua.

Gobierno. Bajo el mandato del presidente Hamani Diori, Níger se convirtió en un estado de partido único. En la actualidad, el poder ejecutivo lo detenta el teniente coronel Seyni Kountche, como jefe de estado, y sus 11 miembros adjuntos del consejo militar, todos ellos oficiales. La Constitución ha sido suspendida y todos los partidos políticos eliminados. La Asamblea Nacional ha quedado disuelta.

Economía

Agricultura. Del total de la superficie de Níger apenas si se cultiva un 12 %. En la zona sudánica del sur, la economía depende del sorgo, mijo, maíz, arroz, cacahuetes y algodón, con ganadería bovina y ovina en las márgenes más secas. En el sudeste, se encuentra la zona desértica de Manga, que forma parte de la cuenca del lago Chad, con pastos en las cercanías del mismo lago. De hecho, la zona verdaderamente productiva de Níger se extiende desde el lago Chad hasta Niamey y el río Níger, aun cuando gran parte de la misma es esteparia y las cosechas fluctúan de un año a otro según el volumen de las precipitaciones acuosas. Más hacia el norte, las tierras de cultivo escasean cada vez más, y la vida de quienes se dedican al pastoreo nómada resulta muy precaria. El establecimiento de una red de pozos que permitieran la ampliación

de las zonas de tierra cultivada supondría la inversión de un enorme capital.

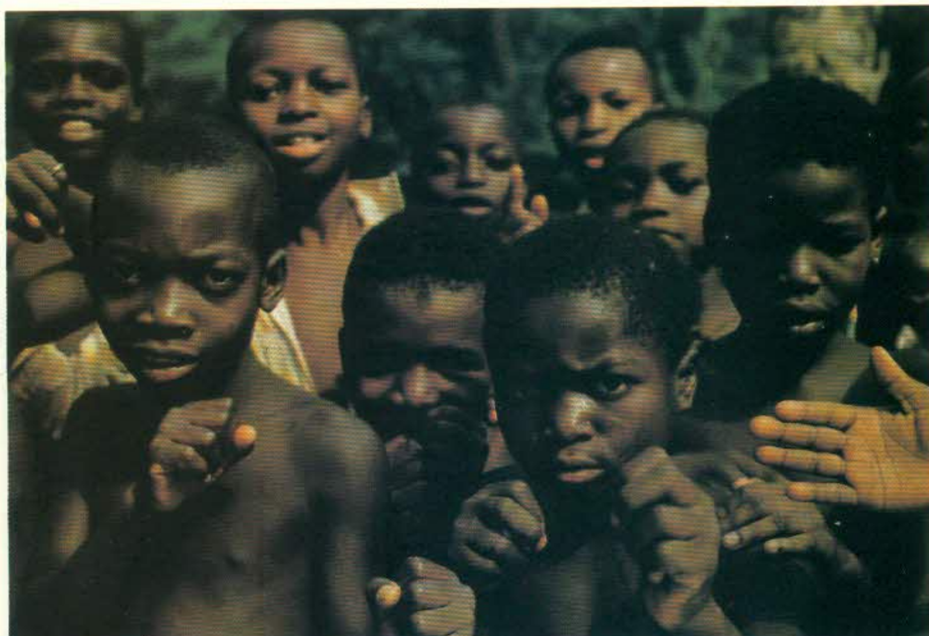
Minería e industria. Actualmente, el mineral más importante es el uranio, explotado desde 1971 por una compañía controlada por los franceses en Arlit, situada a unos 300 km al norte de Agadés. En Air se extraen pequeñas cantidades de estaño, pero hay mineral de hierro de poca calidad en Say y fosfatos y yeso en Tahoua que todavía tienen que ser explotados. La industria se limita a la elaboración, a pequeña escala, de los productos agrícolas y a la producción de cemento y de bienes de consumo.

Transportes y comunicaciones. No existe ferrocarril y son pocas las carreteras. El río Níger es navegable desde Niamey hasta la frontera con Benin, pero sólo desde octubre hasta mayo. Se han hecho planes para mejorar la navegación y prolongar la estación.
Lógicamente, las dos salidas principales de Níger pasan o bien a través de Nigeria vía Zinder, o bien a través de Benin hasta el puerto de Cotonou. Pero, incluso desde Jerma Ganda, Cotonou queda a más de 800 km por carretera y ferrocarril. La prolongación del ferrocarril de Benin hasta Niamey parece menos probable que el mejoramiento de carreteras entre Níger y Nigeria.

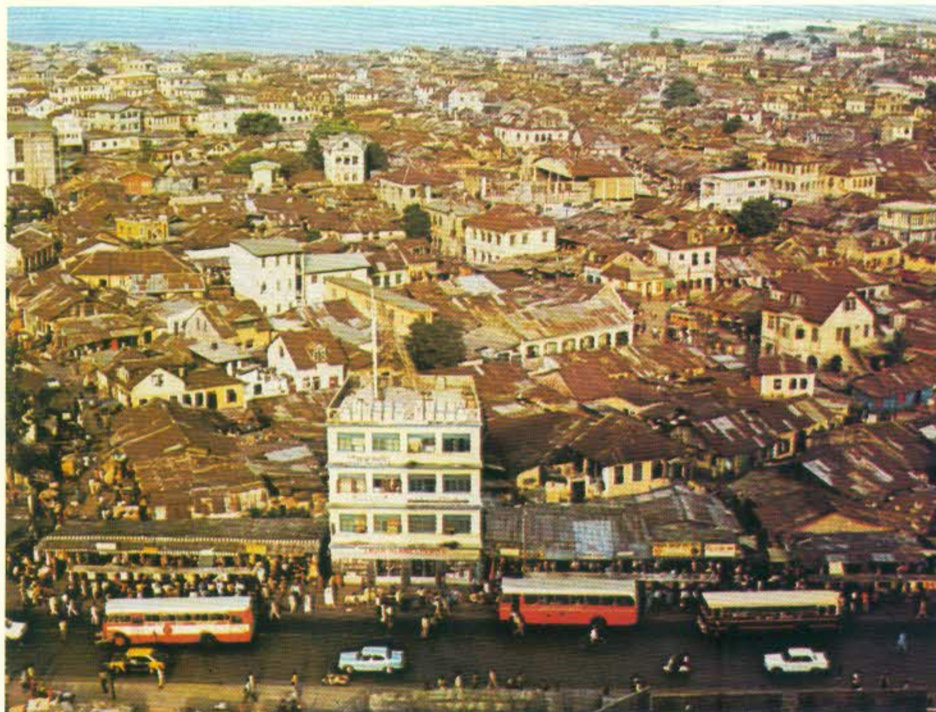
Comercio internacional. Las principales exportaciones son el ganado y los cacahuetes, y entre las importaciones se pueden contar vehículos, confección de algodón, y productos alimenticios. Todavía se sigue exportando, mediante caravanas de camellos, la sal del oasis Bilma en el desierto al este del macizo Air. Francia y Nigeria son los principales socios comerciales de Níger. (Ver mapas de Libia y Marruecos.)



NIGERIA. Por su extensión, 923 768 km², ocupa el décimocuarto lugar entre los grandes países de Africa. Desde sus 764 km de línea costera sobre el golfo de Guinea, Nigeria se extiende en dirección norte hasta su frontera con la república de Níger a lo largo de más de 1000 km, abarcando en su extremo nordeste una sección del lago Chad. Al oeste, limita con Benin; al este con Camerún. La república federal de Nigeria es el país más poblado de Africa y sus 80 millones de habitantes pertenecen a casi 250 grupos étnicos distintos. Desde su independencia (1960) la unidad nacional se ha mantenido con grandes dificultades.
Durante la edad de hierro, prosperó en lo que es actualmente Nigeria una cultura relativamente avanzada. Posteriormente, aparecieron muchas pequeñas ciudades-estados. En el sudoeste, Ife, la ciudad sagrada de los yoruba, se convirtió en un importante centro de cultura, allá por el año 1100, al tiempo que, en el nordeste, Bornu se hacía con el poder, aproximadamente en el año 1200, como centro del imperio Kanem. Hacia mediados de 1400, el sur cayó bajo el creciente dominio de Benin, un reino que se enriqueció con el marfil y los esclavos. Las esculturas de Benin en bronce, marfil y madera tienen actualmente una tan alta cotización como para llamar la atención de los ladrones internacionales de arte.
Los primeros europeos que visitaron Nigeria fueron los portugueses. Con todo, quienes primero se hicieron con el control de toda aquella zona fueron los británicos, en sus esfuerzos por suprimir la esclavitud y promover el comercio. Gran Bretaña se anexionó Lagos en 1861. Los planes franceses a propósito del norte del país quedaron frustrados al hacerse a la compañía real de Níger, formada por un grupo de comerciantes británicos, la responsable de aquella zona, y en 1900 quedó establecido el protectorado de Nigeria septentrional. El sur quedó consolidado como colonia y protectorado de Nigeria meridional en 1906. La unificación política del norte y del sur llegó en 1914, primariamente para promover el progreso económico y también para facilitar la administración.
Los británicos siguieron una política de gobierno indirecto, sirviéndose de la mejor manera posible de los jefes locales (como los emires septentrionales) y de las instituciones tradicionales. Tras la segunda guerra mundial, con la participación de nigerianos en el gobierno, el país avanzó hacia su independencia como una democracia parlamentaria federal, y en 1963, a los 3 años de haberles sido concedida la independencia se convirtieron en una república federal en el seno de la Commonwealth. En aquel tiempo, Nigeria estaba formada por tres regiones —la septentrional, la occidental y la oriental— y Lagos como territorio de la capital federal. La región septentrional ocupaba, aproximadamente, las dos terceras partes del país y contaba con algo más de la mitad del total de la población. Este desequilibrio y las persistentes enemistades tribales provocaron asesinatos, golpes militares y matanzas. Los ibos de la región oriental, rica en petróleo, sentían una creciente animadversión contra la dominación del norte, y en 1966 fue derrocado el gobierno mediante un golpe militar dirigido por el general Aguiyi Ironsi (ibo de raza), quien abolió la federación y estableció un gobierno militar central. Sin embargo, los del norte estaban resentidos contra la dominación de los ibos y se desencadenó la guerra. Tras el asesinato de Ironsi (julio de 1966), se hizo con el poder el jefe del estado mayor del ejército, coronel (después general) Yakubu Gowon, pero mientras él intentaba el restablecimiento del orden, se hizo una matanza de miles de ibos, y muchos miles más tuvieron que huir del norte hacia su tierra nativa de la región oriental.
Gracias a ser miembro de una pequeña tribu, Gowon se mantuvo apartado del principal conflicto entre tribus y fue, de esta manera, un líder neutral aceptable. El restauró la federación y dividió Nigeria en 12 estados, más en línea con la complejidad étnica del país (1967). Pero en el estado de la región este-central, la tierra de los ibos, proseguía el descontento, y bajo la dirección del teniente coronel Odumegwu Ojukwu se proclamó como república independiente de Biafra. En la guerra civil que siguió, los biafreños salieron victoriosos en un principio; luego, la suerte cambió y las tropas federales lograron hacer cada vez más difícil la existencia de la república rebelde. Murieron miles de



Chiquillos ibos al este de Enugu, en el territorio denominado Biafra durante la guerra civil de Nigeria.



Lagos, capital y principal puerto de Nigeria, ocupa tres islas en el golfo de Guinea.

ibos en una lucha terrible, y otros muchos miles perecieron de inanición. La resistencia biafreña se vino abajo finalmente en enero de 1970, y Ojukwu huyó a Costa de Marfil.

Gowon, cristiano devoto, siguió una política de clemencia y reconciliación como camino hacia la rehabilitación y a una unidad nueva. En el espacio de dos años, miles de ibos habían regresado a las poblaciones y aldeas del norte y oeste de las que habían huido en 1966, e ibos y no ibos empezaron a trabajar juntos en bien de la nación. El régimen militar dio muestra de su actitud confiada en diciembre de 1973, al prometer el general Gowon que la prohibición de actividades políticas quedaría sin efectos en octubre de 1974 y que se restablecería un gobierno civil en 1976. La política exterior de Nigeria, después de la normalización de las relaciones diplomáticas con los países africanos que habían reconocido a Biafra, se caracteriza por un estrechamiento de las relaciones con los países africanos (visitas oficiales de Gowon a Senegal, Gambia, Mauritania, Argelia y Egipto) y un moderado acercamiento a los países socialistas. El 13 de febrero de 1976 muere víctima de un atentado el general Murtalá que había sustituido en la presidencia del gobierno al general Gowon. Le sucede el general Olusegun Obasanjo.

Hoy Nigeria es un país rico en potencia y, desde la guerra civil, la economía se ha recuperado rápidamente hasta conocer unas condiciones óptimas, creadas principalmente por la nueva riqueza petrolífera de Nigeria, el trampolín financiero de 1500 millones de dólares del segundo plan de desarrollo nacional (1970-74). A finales de 1972, el índice de crecimiento del producto bruto nacional se calculaba en un 12 %. No faltan problemas, sobre todo de tipo social. Una vez finalizada la guerra civil, la continuidad de un gran ejército supone una carga costosa aun cuando proporciona empleo aproximadamente a unas 262 000 personas en un país en el que el desempleo reviste una gran importancia. El programa de desarrollo 1970-74 pretendió la creación de aproximadamente medio millón de nuevos puestos de trabajo, si bien en ese mismo período la mano de obra aumentó en más de dos millones y medio. Sobre todo la agricultura necesita ser revitalizada, ya que el aumento en el coste de los alimentos es un factor importante en la inflación actual. Hasta el momento, el sistema educativo aún no ha alcanzado a la masa de la población, y no ha proporcionado todavía nada que se asemeje a un continente de obreros técnicamente especializados, ni el personal ejecutivo de los que está necesitada Nigeria en gran manera. Existen, igualmente, problemas acuciantes por lo que respecta a los transportes, comunicaciones e incluso al suministro urbano de agua, y no es de extrañar que Nigeria haya prestado más atención a sus problemas internos que a su posible papel en Africa y en el mundo. Nigeria se ha inclinado por una política pragmática en sus relaciones exteriores, si bien el general Gowon, que fue elegido presidente de la Organización para la Unidad Africana en 1973, ejerció su influencia a la hora de suavizar las disputas y diferencias entre estados miembros.

Territorio. Nigeria es un país de tierras relativamente bajas, con una elevación media de aproximadamente 305 m, aun cuando las zonas de la costa y los amplios valles del río Níger y de sus principales afluentes, el Benue son más bajas. Las zonas más elevadas se encuentran a lo largo de la frontera oriental con Camerún, en donde las montañas del macizo de Adamaona se elevan por encima de los 1525 m. El pico Vogel (2042 m), al sudeste del río Benue, es el punto más elevado del país. La meseta Jos, situada en el centro, nunca tiene una altura inferior a los 1220 m sobre el nivel del mar y en la colina Share alcanza los 1781 m. Allí nacen casi todas las corrientes que discurren a través de las llanuras arenosas de la parte septentrional de Nigeria en dirección al lago Chad, y de las que discurren en dirección sur o sudoeste hacia los ríos Níger y Benue.

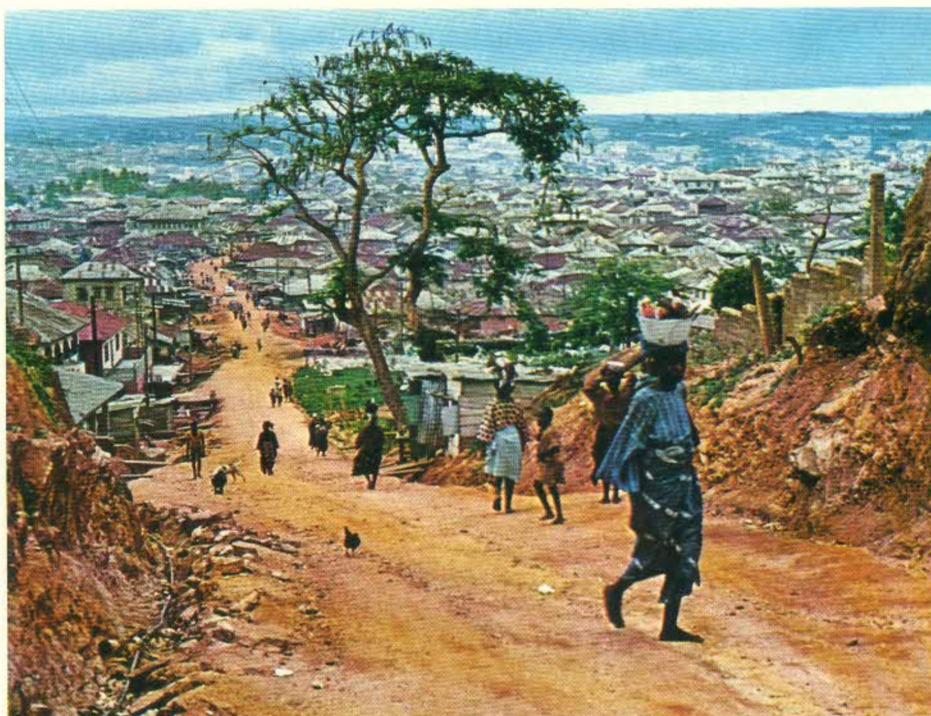
Geológicamente, Nigeria está formada, de modo principal, por un basamento de antiguas rocas cristalinas precámbricas, de aproximadamente 4550 millones de años de antigüedad, en las que han sido depositadas unas rocas sedimentarias más recientes. Mientras que las rocas precámbricas apenas si han dejado minerales, excepto tal vez el estaño de la meseta Jos, las sedimentarias son importantes por lo que respecta al carbón, a la piedra caliza y en especial al petróleo. Las rocas cristalinas han derivado con el tiempo en suelos moderadamente fértiles sobre los que se basa la industria del coco de Nigeria occidental. Los suelos sedimentarios, por lo general, contienen menos elementos nutritivos del suelo y son, normalmente, más arenosos y retienen menos la humedad.

Clima. En Nigeria, el promedio de temperatura a lo largo del año varía desde 22 °C a 32 °C en la parte meridional y más húmeda del país. En el norte, el clima es más seco y las temperaturas son más extremas, con una oscilación que va desde los 10 °C en las noches secas y frías de enero hasta los 42 °C.

Nigeria goza de una situación privilegiada por lo que respecta a la distribución de las precipitaciones acuosas. A diferencia de muchos otros países africanos, en Nigeria no existen zonas en las que las precipitaciones acuosas lleguen a alcanzar un nivel tan bajo que represente un obstáculo para la actividad humana. Las precipitaciones anuales van desde los 2540 mm en las zonas costeras hasta aproximadamente los 500 mm en el extremo norte. En el sur existen dos estaciones secas; la más prolongada tiene lugar aproximadamente entre noviembre y marzo, la más corta en julio y agosto. Estas estaciones secas permiten que los agricultores recojan dos cosechas al año. Más hacia el norte, hay una sola estación seca y más prolongada; sin riego, sólo es posible obtener una cosecha que debe ser lo suficientemente amplia como para alimentar a toda la familia a lo largo de toda la estación seca, y los graneros familiares constituyen una de las características del paisaje rural de Nigeria septentrional. Aun así, existen algunos meses —el «período del hambre»— en

que la situación alimenticia se vuelve crítica y la emigración estacional se convierte en válvula de seguridad.

Vegetación. Queda ampliamente supeditada a las lluvias. Tras las playas interminables y arenosas y las lagunas costeras se encuentra una franja de selvas de mangles de hoja perenne, que tiene mayor anchura en los arroyos y vías fluviales del delta del Níger. Adentrándose hacia el interior, tras la anterior selva se encuentra una nueva franja de selva pluvial, con una anchura de 96-161 km, que ha sido despejada, en gran parte, para ganar terreno a la agricultura y, en muchas partes, se ha dedicado a las plantaciones. En Nigeria oriental estas plantaciones son, en su mayor parte, de palma de aceite; en el medio oeste, son plantaciones de caucho; y en Nigeria occidental, de cacao. Tanto en la Nigeria occidental como en la del medio-oeste existen reservas gubernamentales en las que todavía se puede contemplar la vegetación boscosa original. Pero incluso en esas reservas, los bosques se explotan sistemáticamente sobre la base de un talado rotacional y la regeneración natural. El boscaje sólo ocupa una tercera parte del país, el resto está formado por terreno de hierbas de diversa altura y densidad, entremezclada con arbustos. La extensión meridional y más extensa de hierba es la de la sabana de Guinea, a la que, en dirección norte, sigue la sabana sudánica y, muy cerca del desierto, en el extremo nordeste, la sabana Sahel. Aun cuando estas zonas de hierba puedan parecer apropiadas para la cría de ganado, en gran escala, la mayor parte de las sabanas de Guinea están infectadas por la mosca tsé-tsé y las sabanas sudánica y Sahel sólo tienen una estación de crecimiento muy corta que es insuficiente para garantizar un suministro amplio y regular de forraje para el ganado.



Alrededores de Ibadan, la gran ciudad del sudoeste de Nigeria y una de las mayores de Africa occidental. Sus habitantes son yorubas en su gran mayoría.

Población. El censo de 1973 ha revelado un incremento espectacular de la población que alcanza actualmente los ochenta millones. De los muchos grupos étni-

NIGERIA — DIVISION ADMINISTRATIVA

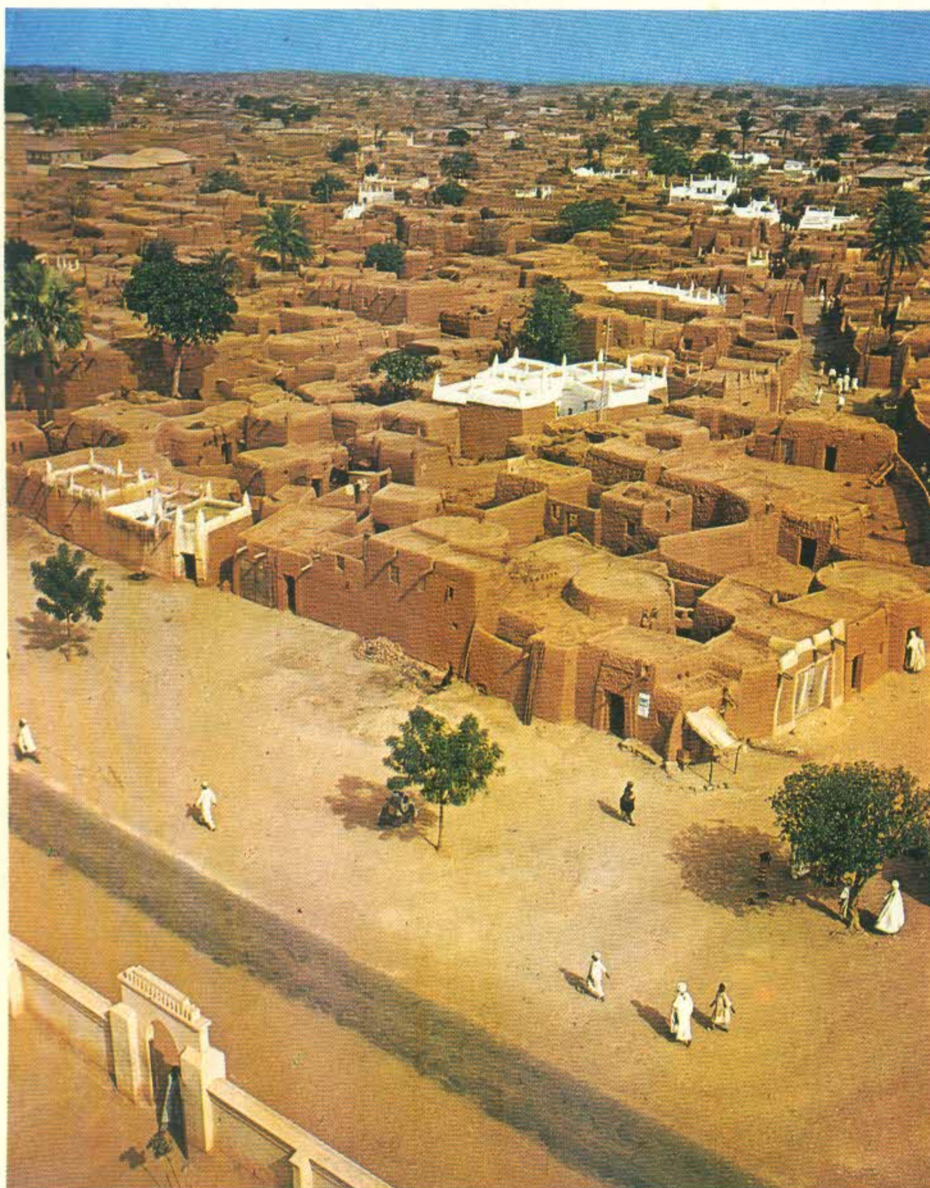
Estados[4]	Superficie (en km²)	Población (1963)	Dens.	Capital	Población (1975)
Anambra	29.293	7.227.559	246	Enugu	187.000
Bendel	38.648	2.535.839	65	Benin City	136.000
Borno	268.424	7.793.443	29	Maiduguri	189.000
Cross	28.920	3.622.589	125	Calabar	76.418[1]
Kaduna	70.209	4.098.305	58	Kaduna	202.000
Kano	43.071	5.774.842	134	Kano	399.000
Kwara	74.260	2.399.365	32	Ilorin	282.000
Lagos	3.577	1.443.567	403	Ikeia	
Meseta	105.127	4.009.408	38	Jos	90.402[1]
Oyo	75.369	9.487.525	125	Ibadan	847.000
Rivers	18.151	1.544.314	85	Port Harcourt	242.000
Sokoto	168.719	5.733.296	33	Sokoto	89.817[1]
NIGERIA	923.768	55.670.052[2]	60	Lagos	1.060.848[3]

(1) Datos de 1971.
(2) Estimación del VI-1976: 76.742.000 hab. Los resultados del censo de 1973 fueron anulados posteriormente.
(3) Aglomeración urbana en 1971: 1.476.837 hab.
(4) El 3-II-1976 fueron creados otros 7 estados: Bauchi (capital *Bauchi*), Benue *(Makurdi)*, Gongola *(Yola)*, Imo *(Owerri)*, Níger *(Minna)*, Ogun *(Abeokuta)*, Ondo *(Akure)*.

cos, los diez más importantes son los hausa-fulanis, los yorubas, los ibos, los kanuris, los tiv, los edos, los efiks, los ibibios, los nupes, y los ijaws, cuya suma total representa más del 75 % de la población. Cada uno de los grupos hausa-fulani, yoruba e ibo cuenta con una población aproximada de 10 millones, y los otros no llegan en su mayoría a los 5 millones. Algunos grupos étnicos son comparativamente pequeños (10 000 o menos). La división de Nigeria en estados fue un intento de dar a todos los grupos étnicos cierto tipo de autonomía interna; cada uno de los grupos más importantes ocupa una zona determinada. Pero los grupos mayores se han extendido a lo largo de dos o más estados, y muchos de los grupos más pequeños han sido reunidos en un solo estado.

La densidad máxima de población se localiza en el sur, especialmente en el sector sureste; también es elevada en el norte, particularmente en las inmediaciones de Kano. Entre el norte y el sur existe la franja media, escasamente poblada. Esta división de zonas no sólo define el tipo de población sino también los niveles existentes de desarrollo y renta económicos. En los últimos 20 años la población ha crecido rápidamente y es por consiguiente, joven. En 1963, casi el 50 % de la población estaba por debajo de los 15 años. El actual índice de crecimiento está situado, probablemente, entre el 2,5 % y 3 % anual, y sobre esta base, la población se habrá más que doblado hacia finales del presente siglo. La emigración procedente de estas últimas zonas tiende a ser estacional y va desde el final de la cosecha (noviembre-diciembre) hasta el inicio de la temporada de lluvias (mayo), cuando los emigrantes se trasladan a las zonas productoras de cacao del estado occidental. Pero se está produciendo, también, un desplazamiento cada vez mayor hacia las poblaciones y ciudades.

A diferencia de la mayoría de países africanos, Nigeria entró en el período colonial con numerosos centros urbanos constituidos, principalmente en las partes septentrionales y occidentales del país. El desarrollo del transporte bajo el mandato colonial impuso nuevas formas de integración espacial y afectó seriamente el orden de importancia entre las ciudades tradicionales. En los últimos 15 años esta relación se ha visto afectada también por la industrialización. El desarrollo industrial quedó limitado a unas pocas ciudades, especialmente a la capital federal y principal puerto marítimo, Lagos. Otras grandes ciudades incluyen Ibadan, centro fabril y universitario; Kano, capital del estado de Kano e importante centro comercial; Ogbomosho, una ciudad comercial occidental; Port Harcourt, puerto marítimo sobre el río Bonny y Onitsha, Kaduna y Benin City. Oshogbo es un centro comercial y textil.



Kano es una de las principales ciudades de Nigeria y posee uno de los dos aeropuertos internacionales del país.

Creencias y cultura. El Islam fue llevado allá por los años 1200 al extremo nordeste, y posteriormente penetró también en el país por el oeste. Actualmente los musulmanes son más de 26 millones, principalmente en el norte y oeste, y su líder espiritual es el Sardauna de Sokoto. El cristianismo predomina en Nigeria meridional, en donde las Iglesias protestantes y la católica tienen, respectivamente, 2 millones y medio de seguidores. Aproximadamente unos 10 millones de nigerianos practican las religiones tribales.

El inglés es la lengua oficial, pero se hablan muchas lenguas y dialectos africanos. La educación ha progresado, si bien no ha eliminado completamente el analfabetismo, que es todavía muy notable, ni ha podido hacer frente al rápido crecimiento de su población. La educación primaria (6-12 años) gratuita ha sido introducida en unos cuantos estados. La educación ha llevado a muchos niños a rechazar la vida del campo, y de ahí que los jóvenes que salen de las escuelas se trasladen masivamente a las ciudades. Debido a que, en su mayor parte, no han recibido una educación técnica, les resulta difícil encontrar empleo; incluso quienes han recibido una educación técnica encuentran dificultades debido al carácter intensamente urbano de la mayor parte de industrias sustitutivas de la importación. Sin embargo, a muchos de los jóvenes que no encuentran empleo, se les está preparando en la actualidad en varios tipos de oficios urbanos y en industrias pequeñas.

Nigeria tiene varias universidades y numerosos colegios e institutos de enseñanza superior. Un aspecto interesante del desarrollo cultural consiste en la nueva vitalidad que han adquirido los estudios sobre las civilizaciones e imperios africanos del pasado, que forman parte de una búsqueda de la identidad nacional, y la aparición de jóvenes escritores y poetas nigerianos, algunos de los cuales han llamado la atención internacional.



El clásico adorno femenino de la meseta de Jos, en la región septentrional de Nigeria. Los platos, insertados en los labios a una edad muy temprana, son considerados como un complemento esencial de la belleza femenina.

Gobierno. Un gobierno militar ha dirigido Nigeria desde 1966 con un Consejo Supremo Militar, a cuyo frente está el general Olusegun Obasanjo.

Economía

Agricultura. Es la base principal de la economía. Proporciona empleo, aproximadamente, al 70 % de la mano de obra y en 1966 representaba más del 55 % del producto nacional bruto, pero este porcentaje va en descenso y las exportaciones agrícolas, aun cuando en términos absolutos se han incrementado, han dejado ya de ser el motor de crecimiento en la economía nigeriana.

La producción de alimentos muestra una considerable variedad geográfica. Las zonas boscosas meridionales producen, principalmente cosechas de raíces, (mandioca, batata y ñame) con maíz como único cereal. En algunas zonas, el arroz ha desplazado a las batatas como la principal cosecha. En las zonas donde crece la hierba predominan los cereales, especialmente el mijo y el sorgo; la cría de ganado es la tradicional actividad y más importante de los fulani, quienes no se dedican al cultivo de la tierra pero mantienen una relación de simbiosis, al respecto, con los campesinos hausa.

Existe la tendencia de dedicar cada región a un cultivo determinado con vistas a la exportación. El aceite de palma y las almendras de palma proceden, principalmente, de Nigeria oriental, y en menor cantidad, del oeste y medio oeste. El consumo del aceite de palma se está incrementando en el interior de Nigeria e incluso, en la actualidad, se tienen que importar nuevos suministros. El caucho y el cacao son importantes en el medio oeste. El algodón se cultiva en una franja que va desde Gusau (estado de Sokoto) hasta Jos (estados de Benue y Meseta), mientras que los cacahuetes se cultivan en la zona norte que sigue inmediatamente a la franja anterior. La soja y las semillas de sésamo se exportan del valle del río Benue en la Franja Media de Nigeria.

Minería. Durante muchas décadas, Nigeria ha sido uno de los primeros países exportadores de estaño, que se explota y funde en la meseta Jos. Más del 90 % de la columbita mundial procede de Nigeria. A partir de 1915, se han encontrado yacimientos de carbón de pocos grados en las inmediaciones de Enugu, pero la producción empezó a disminuir en 1959 debido a la menor demanda; la producción actual se emplea, virtualmente, casi por completo en la misma Nigeria, sobre todo para generar electricidad y para los ferrocarriles. Otros minerales son el hierro, el lignito, el wolframio, el molibdeno y la baritina.

Pero ha sido el petróleo lo que ha transformado la economía nigeriana. En 1956 se descubrió el petróleo, por primera vez, en Oloibiris, en el delta del Níger, y los campos de petróleo se extienden ahora desde Forcados en el medio oeste hasta Bonny en el este, una región atravesada por los oleoductos transnigerianos. En 1972 y hacia finales de 1973, se descubrieron nuevos yacimientos junto a la costa, con una producción estimada de 2 270 000 barriles diarios. Nigeria ha pasado a ocupar el séptimo lugar entre

los grandes países productores de petróleo, lo que significa más del 80 % de sus ingresos por exportación. Además de la refinería de Bonny, inaugurada en 1965, Nigeria cuenta con dos refinerías más, de construcción más moderna, en Warri (en el delta del Níger) y en Kaduna, importante núcleo urbano del centro. Se espera que las reservas de petróleo de Nigeria alcancen hasta finales del presente siglo. El desarrollo industrial se inició, aproximadamente, en 1955, y consistió, primeramente, en plantas para la elaboración de los productos del campo y del bosque tales como aceite de palma, caucho, maderas y enchapados para la construcción. Sin embargo, en 1960 la sustitución de la importación pasó a primer plano, y se establecieron plantas para la producción de la industria textil, del calzado, de jabones, bebidas y otros bienes de consumo. La ayuda y experiencia británica ayudaron a desarrollar la industria del cemento, la elaboración del algodón y neumáticos y otras industrias afines. En la actualidad, se fabrican o montan en Nigeria productos metalúrgicos, bicicletas, radios, ventiladores y máquinas de coser. Asimismo, se fabrican pinturas, productos plásticos y farmacéuticos, y recipientes de vidrio y de metal.

Debido a que las industrias que sustituyen la importación dependen, con frecuencia, de la materia prima o de los integrantes traídos del extranjero, las ciudades portuarias como Lagos son centros naturales para tales industrias. En el área de Lagos se concentran en la actualidad más del 30 % de las plantas industriales de Nigeria, y aproximadamente, el mismo porcentaje de la mano de obra industrial. Entre otras importantes ciudades industriales se pueden enumerar Port Harcourt, Ibadan, Benin City, Aba, Enugu, Jos, Onitsha, Kano y Kaduna.

La concentración de la industria en la zona de Lagos y en la de otras 16 ciudades aproximadamente ha afectado la geografía humana de Nigeria. Ha dado un nuevo ímpetu para el perfeccionamiento de la infraestructura básica y ha influenciado el tipo de desplazamientos de la población, con un impacto muy negativo sobre las economías de algunas ciudades no industriales. Diez de los 16 centros industriales son también capitales de estado. Las únicas capitales de estado que carecían de industria en 1967 eran Sokoto (estado Noroccidental) y Maiduguri (estado Nordoriental) y se están llevando a cabo esfuerzos, en la actualidad, para su industrialización.

El gobierno federal y los gobiernos de ciertos estados tienen una participación en la industria y en el comercio. Por ejemplo, el gobierno federal tiene un 51 % de las acciones en las plantas de montaje de automóviles instaladas en el país por los franceses y los alemanes. La política oficial es la nigerianización, y algunas industrias tales como las relacionadas con la tirada de periódicos y las editoriales, los transportes y las emisiones de radio y televisión, han quedado vetadas a los extranjeros. Pero, en aquellas empresas que los nigerianos aún no pueden llevar a solas, la inversión y la ayuda técnica extranjeras son muy bien recibidas.



Lavado de ropa en el río, en las afueras de la ciudad de Kano, en la región septentrional de Nigeria.

Energía. La producen centrales térmicas e hidroeléctricas. El proyecto Kainji sobre el río Níger, a unos 483 km al norte de Lagos, es, con mucho, el de mayor envergadura. La presa Kainji y la central hidroeléctrica, inauguradas en 1969 y en cuya construcción se gastaron más de 245 millones de dólares, proporcionan electricidad a buen precio a los principales centros industriales y agua para el regadío. La construcción de la presa ha mejorado la navegación por el Níger.

Transportes y comunicaciones. Nigeria tiene 3667 km de ferrocarril de vía estrecha, cuyos recorridos más importantes van de sur a norte: desde Lagos a Kano y Nguru; desde Port Harcourt a Enugu, desde Jos a Kaduna y Kaura Namoda. Una tercera línea, más reciente, parte de Kuru, cerca de Jos, y llega hasta Maiduguri. La red ferroviaria queda complementada con unos 96 932 km de carretera, de los que 17 331 km están asfaltados. El tipo de relación norte-sur es un reflejo de los tradicionales desplazamientos de los animales y de los productos agrícolas hacia el sur para su intercambio con algunos productos de importación y otros típicos del sur, como la nuez de cola y frutos cítricos. Sin embargo, y como consecuencia del perfeccionamiento de los transportes logrado por el segundo plan de desarrollo nacional (1970-74), se pasará a un tipo de mayor complejidad, sobre la base de una creciente especialización interestatal en la producción y en el fomento del comercio interregional. La red de carreteras, que recorre el país tanto en dirección este-oeste, como de norte a sur, será, probablemente, la que experimentará una mayor expansión y la que, de manera creciente, va sirviendo de cauce a un mayor tráfico de carga y pasajeros, mediante el servicio de camiones y autobuses. Kano, en el norte, conserva su secular cometido como nudo de comunicación para las rutas de caravanas procedentes de Senegal, del Sahara, y Sudán.

Los principales puertos marítimos, Lagos y Port Harcourt han resultado insuficientes, y han sido construidos una serie de nuevos puertos, entre ellos Koko, en el delta del Níger, y Calabar en el extremo sudeste. Lagos tiene un aeropuerto internacional situado en Ikeja, en las inmediaciones de la capital; el aeropuerto de Kano tiene asimismo carácter internacional. La compañía nacional es la Nigeria Airways.

Comercio internacional. Las principales exportaciones de Nigeria son el petróleo, los productos agrícolas y el estaño, y de todos ellos, el petróleo es el que ocupa un destacado primer lugar. Sólo en uno de estos últimos años, las exportaciones de petróleo, principalmente a EUA, pero también a Gran Bretaña, casi doblaron el superávit de Nigeria por sus exportaciones. Entre las importaciones se cuentan la maquinaria y el equipamento para los transportes. La expansión de la fabricación que rem-

plaza la importación queda reflejada en el descenso experimentado por lo que respecta a la importación de bienes de consumo.
Gran Bretaña sigue siendo el más importante socio comercial de Nigeria, pero se ha ido reduciendo su participación en el comercio nigeriano. Otros países de la Comunidad Económica Europea han ido tomando una mayor participación en las exportaciones de Nigeria, a pesar de la decisión del gobierno federal de no llegar a la conclusión de un tratado formal con la CEE (1973). En 1972, Nigeria firmó un tratado comercial con China. (Ver mapas de Libia y Marruecos.)



NILO, RIO. Río del nordeste de Africa, uno de los más largos del mundo. La cuenca del Nilo cubre una extensión de 2 868 000 km², que abarca los países siguientes: Uganda, Tanzania, Kenia, Ruanda, Burundi, Sudán, Etiopía y Egipto. El río tiene una longitud de 6695 km y sus fuentes están ubicadas en dos ramas separadas. El Nilo Blanco es el río principal y comienza en el desagüe del lago Victoria, en la confluencia de los ríos Kasumo-Kagera. El Nilo Azul, que aporta el 70 % del caudal, nace en las montañas de Etiopía, al sur del lago Tana. Es más corto que el Nilo Blanco, pero supera a éste en el volumen de agua aportado al curso principal.
El Nilo es navegable desde el mar hasta la presa de Assuán, y desde allí hasta Wadi Halfa, por medio de esclusas. Desde Jartum, en Sudán, el punto en que se unen los dos ríos, el Nilo Blanco es navegable a lo largo de 1770 km, pero el Nilo Azul sólo lo es en 615 km. Desde Wadi Halfa hasta Jartum, el río sólo es navegable en breves tramos. Ambos ríos fluyen a través de una densa selva tropical y, debido a la masa de vegetación, se ven muy agotados y pierden gran parte de su ímpetu hasta que finalmente se unen. El río principal cruza entonces el desierto del Sahara, donde pierde más agua por evaporación. Finalmente, llega a Egipto, donde crea un valle angosto y fértil a través de una campiña de por sí árida, antes de desembocar en el Mediterráneo desde su amplio delta. En este delta se encuentran tres grandes ciudades egipcias: El Cairo, Alejandría y Port Said.
Entre la presa de Assuán y El Cairo, se ha utilizado durante milenios un primitivo sistema de irrigación para cultivar la llanura de aluvión que flanquea el río. Hoy la presa, una de las mayores del mundo, contribuye en gran manera a las posibilidades de riego del Nilo, aunque ha suscitado problemas tales como los de la rápida evaporación del agua almacenada y la desorganización de los antiguos sistemas de regadío.



NIUE, ISLA DE. Isla de coral en el Pacífico Sur, a 800 km al oeste-noroeste de Rarotonga y perteneciente a Nueva Zelanda. Tiene un área de 260 km² y la población principal es Alofi. La meseta central se alza a 60 m, con un suelo fértil en el que crecen cocoteros y bananos. Exporta copra, plátanos, miel y frutas.

NIVEL DE VIDA. El significado del término «nivel de vida» no posee una definición clara. En un sentido general o cualitativo, puede ser considerado como «la vida más o menos holgada que disfruta como promedio una determinada clase social» (Diccionario de R. A. L.); «grado de bienestar, principalmente material, alcanzado por la generalidad de los habitantes de un país, los componentes de una clase social, los individuos que ejercen una misma profesión, etc.» (Lexis 22). En un lenguaje más simple, el nivel de vida lo constituyen los bienes que la gente cree que debería poseer. En este sentido, el significado es subjetivo, y depende de la clase y categoría social. Necesidades y deseos vienen determinados en gran parte por la cultura en la que uno vive, de modo que una lavadora, por ejemplo, es contemplada como necesidad por la mayoría de las familias en EUA, pero como un lujo muy oneroso por una mayoría en India.
Es difícil comparar o cuantificar las esperanzas de la gente. En un intento para conducir el concepto de «nivel de vida» a la evaluación estadística, necesariamente se ha producido un giro de su significado, desde lo que la gente cree que debería disfrutar hasta lo que en realidad disfruta. En una primera aproximación, nivel de vida es el ingreso personal disponible expresado en términos de los artículos y servicios que este ingreso puede adquirir. Sin embargo, en muchas sociedades modernas un factor que contribuye de modo importante al nivel de vida son los servicios sociales facilitados por el estado: enseñanza, asistencia sanitaria, etcétera. Estos no son adquiridos directamente a partir de los ingresos, pero deben ser tenidos en cuenta. En unos pocos países, como Kuwait, la seguridad social estatal provee una gran parte del nivel de vida.
Es posible comparar el nivel de vida medio de un país con el de otro, siempre y cuando los valores relativos de los diferentes artículos y servicios no varíen excesivamente de un país a otro o de una época a otra. Esta condición la cumplen con gran aproximación los países de elevados ingresos y, en menor grado, los de bajos ingresos, pero en cambio resulta difícil, en términos cuantitativos, la comparación entre ambos grupos de países. Cabe establecer una comparación aproximativa suponiendo equivalencia entre los bienes y servicios que cumplen funciones similares, por ejemplo una máquina lavadora en EUA y una lavandera en sociedades menos sofisticadas. La Organización de Cooperación Económica Europea (OCDE) ha comparado niveles de vida en países de altos ingresos, utilizando como unidad internacional estándar el poder adquisitivo del dólar EUA en 1950. El patrón correspondiente para los países de bajos ingresos es la unidad oriental, definida como el poder adquisitivo de la rupia india en 1948-49. Las dos unidades no pueden ser convertidas directamente, ya que en EUA, por ejemplo, el servicio doméstico es muy caro en comparación con los artículos manufacturados duraderos, en tanto que en los países de bajos ingresos esta situación se invierte.
Al establecer categorías y comparaciones entre países, conviene tener en cuenta que los niveles de vida varían local y regionalmente en cada país (según la distribución de recursos y otros factores económicos, históricos, políticos o físicos), y que para cada comunidad local hay una gama de niveles de vida que, generalmente, se desvían considerablemente de la media. La desviación estándar puede ser medida con un detallado análisis estadístico, pero los datos que suelen ser considerados son niveles medios de vida.
El nivel de vida medio está, naturalmente, relacionado con la economía nacional así como con los estándares sociales. Depende de la renta nacional, que a su vez depende del producto nacional bruto (PNB). El PNB está relacionado con la productividad, pero no es simplemente proporcional, ya que se ve afectado también por la proporción de personas desocupadas o en desempleo, y por las horas laborales. La renta nacional depende también de la cantidad de importaciones consumibles recibidas a cambio de artículos exportados. Hay también una conexión entre nivel de vida y crecimiento de la población. Cuando se eleva el nivel de vida, la gente tiende a tener menos hijos. En cambio, los bajos niveles de vida se perpetúan por el rápido crecimiento de población asociado con ellos y que hace inadecuados los recursos naturales del país. La densidad de población, no obstante, no es una guía para los niveles de vida, pues Australia, con una baja densidad, y los Países Bajos, con una densidad alta, poseen elevados niveles de vida, en tanto que Bolivia, con baja densidad, y Java, con alta densidad de población, tienen bajos niveles de vida.
Como cabe esperar, los países con los más altos niveles de vida tienden a ser aquellos que, per cápita, cuentan con dietas altas en proteínas y bajas en hidratos de carbono; elevado consumo de electricidad, petróleo, acero, aluminio y papel; propiedad extensiva de artículos manufacturados durables (automóviles, televisores, etc.); alto número promedio de años de enseñanza completa; cuan-

tioso comercio con el extranjero, y baja incidencia de la mayoría de las enfermedades.

En Estados Unidos, se suelen distinguir cinco gamas de nivel de vida: 1) pobreza: necesidades físicas no satisfechas; 2) subsistencia mínima: necesidades físicas satisfechas, pero sin aspiraciones sociales; 3) mínimo en salud y condiciones decentes: deseos sociales básicos satisfechos; 4) confort: que cubre todas las necesidades básicas y algún lujo; 5) lujo: alto gasto en artículos de lujo. Sin embargo, son muchas las personas que no pueden quedar adecuadamente clasificadas así, ya que las necesidades son sacrificadas a menudo en aras de los lujos, y tampoco hay siempre una correlación directa entre nivel de vida e ingresos brutos, ya que son muchos los que resisten las presiones sociales y no se conforman con la modalidad de vida que se espera de su grupo de ingresos. Por otra parte, la gente se beneficia de unos servicios de seguridad social que no son pagados a partir de sus ingresos personales (aunque contribuyen a su costeamiento, indirectamente, a través de sus impuestos). J.F.D.

NOMADISMO. Algunas veces, se emplea la palabra nómada para designar a las personas que van de un lugar a otro y no tienen un asentamiento fijo. Según esta definición, serían nómadas aquellos pueblos no agrícolas que llevan una existencia móvil, basada en la recogida de frutos y en la caza, pero el término nomadismo deriva de la palabra griega *nemo*, que significa apacentar, y debería aplicarse sólo para señalar a los pastores móviles que dependen principalmente, para su subsistencia, de sus rebaños de ganado doméstico.

A diferencia de diversos sistemas de agricultura tradicional, que están todavía ampliamente extendidos en el mundo no occidental o subdesarrollado, el pastoreo nómada persiste en nuestros días, sólo que de una manera distinta. Tradicionalmente, fue éste el tipo de vida dominante en extensas zonas de pasto y desierto en las latitudes medias del viejo mundo, pero, bajo la influencia de los gobiernos de las naciones modernas, que se esfuerzan por conseguir un desarrollo económico y una estabilidad política, los nómadas han ido abandonando, cada vez más, su existencia móvil en favor de una agricultura permanente o de una vida urbana.

Características. Las principales características de una vida de pastoreo nómada son su movilidad y su dependencia, casi absoluta para la subsistencia, de los rebaños de animales domésticos, tales como caballos, camellos, ovejas y cabras. Los auténticos pastores nómadas no tienen un lugar de residencia fija, sino que se desplazan de un campamento a otro dentro del territorio de su tribu, de acuerdo con las exigencias de nuevos pastos. De esta manera, se diferencian de los pastores seminómadas que emigran estacionalmente a pastos mejores, frecuentemente a tierras de pastos de verano, de mayor altura, en las zonas montañosas, pero que continúan formando parte de una comunidad agrícola, con una aldea como lugar de residencia fija. Esta última práctica, que se conoce como trashumancia, comprende sólo una parte de la comunidad que emigra estacionalmente, mientras que en el caso del pastoreo nómada es toda la comunidad la que se desplaza con los rebaños.

La movilidad de los pastores nómadas y su dependencia del ganado para la mayor parte de las necesidades diarias,

Nómadas uzbecos, con sus ropajes vistosos, cabalgan en una caravana de camellos que sigue una de las antiguas pistas a través de las áridas llanuras de Afganistán. Un sexto de la población está formado por nómadas que recorren el país con sus rebaños, en busca de pastos.



han llevado a un empleo intensivo de los animales para los alimentos, vestidos y refugio, como medio de transporte y de carga. La leche y sus derivados proporcionan gran parte de las proteínas consumidas, y sólo se come carne cuando el rebaño es lo suficientemente numeroso como para permitir que se maten algunos animales, especialmente aquellos que no hacen falta para la reproducción, o cuando, en algunas ocasiones especiales, se impone un festín ritual. La carne que se come es, en su mayor parte, la del ganado menor, ovejas y cabras, valorándose los camellos y caballos, sobre todo, como cabalgadura, por su leche y como animales de carga. Los nómadas comen, relativamente, poca verdura, aun cuando recogen plantas salvajes, grano y dátiles; otros alimentos especiales, tales como té y café, se obtienen mediante el intercambio comercial o mediante un ataque por sorpresa a comunidades agrícolas asentadas. Los nómadas dependen también de los pueblos sedentarios para aquellos productos en los que entra el metal y otras obras artesanas de valor, tales como los utensilios domésticos y las armas, si bien se fabrican ellos mismos sus propias tiendas y la mayor parte de sus ropas mediante las pieles, el pelo y la lana de sus rebaños.

Orígenes. El pastoreo nómada no se desarrolló en el Nuevo Mundo, donde los únicos rebaños de animales que se podían domesticar eran las llamas y alpacas de los Andes centrales, pero en el Viejo Mundo surgieron diversos tipos de pastores nómadas en las tierras recubiertas de hierba y en los desiertos de Asia y Africa.

Donde, al parecer, se desarrolló por primera vez este tipo especial de vida, fue en las estepas y en los desiertos del Asia central. En la región conocida hoy como Kazakhistán, grupos de campesinos empezaron, hacia el año 1000 a. C., a abandonar la agricultura en los valles adyacentes a las montañas, y optaron por una existencia nómada basada principalmente en el caballo como animal de monta, sirviéndose, secundariamente, de las ovejas, cabras y ganado vacuno, y del camello bactriano de doble joroba, para la alimentación y como animales de carga. También se desarrolló la fabricación de fieltro y el empleo de tiendas de campaña recubiertas de fieltro, conocidas con el nombre de *yurts*. Este tipo de nomadismo ecuestre se propagó, consiguientemente, en dirección este, a través de las tierras secas del Asia interior, siguiendo el borde de la cordillera Tien Shan y penetrando en Sinkiang y Mongolia a través de la hendidura Dzungaria. A medida que se iba realizando, grupos sucesivos de campesinos sedentarios y semisedentarios adoptaron este nuevo tipo predatorio de vida. El grupo más famoso fue el de los mongoles, quienes, desde un origen oscuro en las montañas al sudeste del lago Baikal, hicieron su aparición bajo la dirección de su líder Gengis Kan y, en una serie de campañas militares victoriosas, levantaron un imperio que, bajo el poder mongólico, se extendía hacia el año 1200 de nuestra era desde Hungría hasta China.

A lo largo de las márgenes meridionales de las tierras altas del sudoeste asiático, en los desiertos de Siria, Irak y Arabia, surgió un nuevo tipo de pastoreo nómada, aproximadamente hacia los inicios de la era cristiana. De nuevo, los antiguos campesinos optaron por el nomadismo, pero en este caso el principal animal de monta, junto con el caballo, fue el camello de una joroba o dromedario. Las ovejas y las cabras siguieron siendo los principales abastecedores de alimentos, pieles y pelo, utilizándose este último en la fabricación de tiendas de campaña portátiles. Las tribus beduinas perfeccionaron este tipo de vida basada en el dromedario, y la introdujeron posteriormente en el Africa septentrional, donde se extendió a lo largo de la costa del desierto y por el interior del Sahara, alcanzando las franjas de las montañas Atlas durante la ocupación romana del norte de Africa. Uno de los últimos grupos que adoptaron el pastoreo nómada en el norte de Africa fueron los tuaregs, a quienes arrojaron de su tierra natal, Tripolitania, en el siglo XI de nuestra era, los beduinos invasores, y que volvieron a establecerse como nómadas de camellos en el Sahara occidental, donde siguen todavía.

Pastoreo. Aun cuando el pastoreo nómada floreció, en su forma más pura, en las estepas y desiertos del Asia central y del Africa septentrional, un pastoreo de menor movilidad prevaleció en otras dos áreas del Viejo Mundo. En la tundra y bosques de la Eurasia septentrional, desde Laponia hasta Siberia, el pastoreo de ciervos se convirtió en la base para la subsistencia de varios grupos tribales, de manera especial los lapones y tunguses, quienes actualmente, en su mayoría, han quedado absorbidos en nuevas comunidades de asentamiento fijo en la parte septentrional de Escandinavia y Rusia. Y en los montes bajos semiáridos y en las sabanas de Africa, tuvo un amplio desarrollo un tipo de pastoreo basado primariamente en la ganadería, entre algunas tribus como los fulanis de Nigeria septentrional, los masais y somalíes del Africa oriental, y los zulús y hereros del Africa meridional. Estos pastores valoran su ganado, no sólo por puros motivos de subsistencia, sino también como señal indicativa de prestigio, y su integración en las economías modernas es un problema constante para muchos estados africanos.

NORDENSKJÖLD, Barón (Nils) Adolf Erik (1832-1901). Geólogo sueco, explorador del Artico. Educado en Finlandia, en 1858 fue nombrado conservador de Mineralogía en el Museo del Estado en Estocolmo. En 1858 y 1861 tomó parte en expediciones a Spitzbergen, y dirigió otras expediciones al mismo lugar en 1864, 1868 y 1872-73. En 1870, exploró el oeste de Groenlandia, penetrando más al interior de lo que nadie lo había hecho antes que él. La hazaña más famosa de Nordenskjöld fue su travesía del Paso del Nordeste. Antes de intentarlo, efectuó viajes preliminares en 1875 y 1876 a través del mar de Kara, al norte de Siberia, hasta la desembocadura del río Yenisei. Zarpó de Karlskrona en junio de 1878, invernó 10 meses en el hielo, cerca del estrecho de Bering, y llegó a Port Clarence, Alaska, en julio de 1879, regresando a Europa por el canal de Suez. Tras una expedición ulterior a Groenlandia, en 1893, dedicó el resto de su vida al estudio de la cartografía primitiva.



NORFOLK, ISLA DE. Isla al sur del Pacífico, a unos 1480 km al este de Sydney. Con un área de 21 km², consistente principalmente en terreno volcánico, tiene una altitud general de 120 a 150 m, si bien culmina en el monte Pitt (313 m). Es notable por sus elegantes pinos, llamados de la isla de Norfolk.

Deshabitada cuando la descubrió Cook en 1774, en el año 1788 fue convertida en colonia de presos. Hoy, la isla tiene especial fama como centro turístico para los australianos y los neozelandeses, si bien hay algo de agricultura que satisface las necesidades locales. También cuenta con una pequeña exportación de judías y agrios. L.W.W.

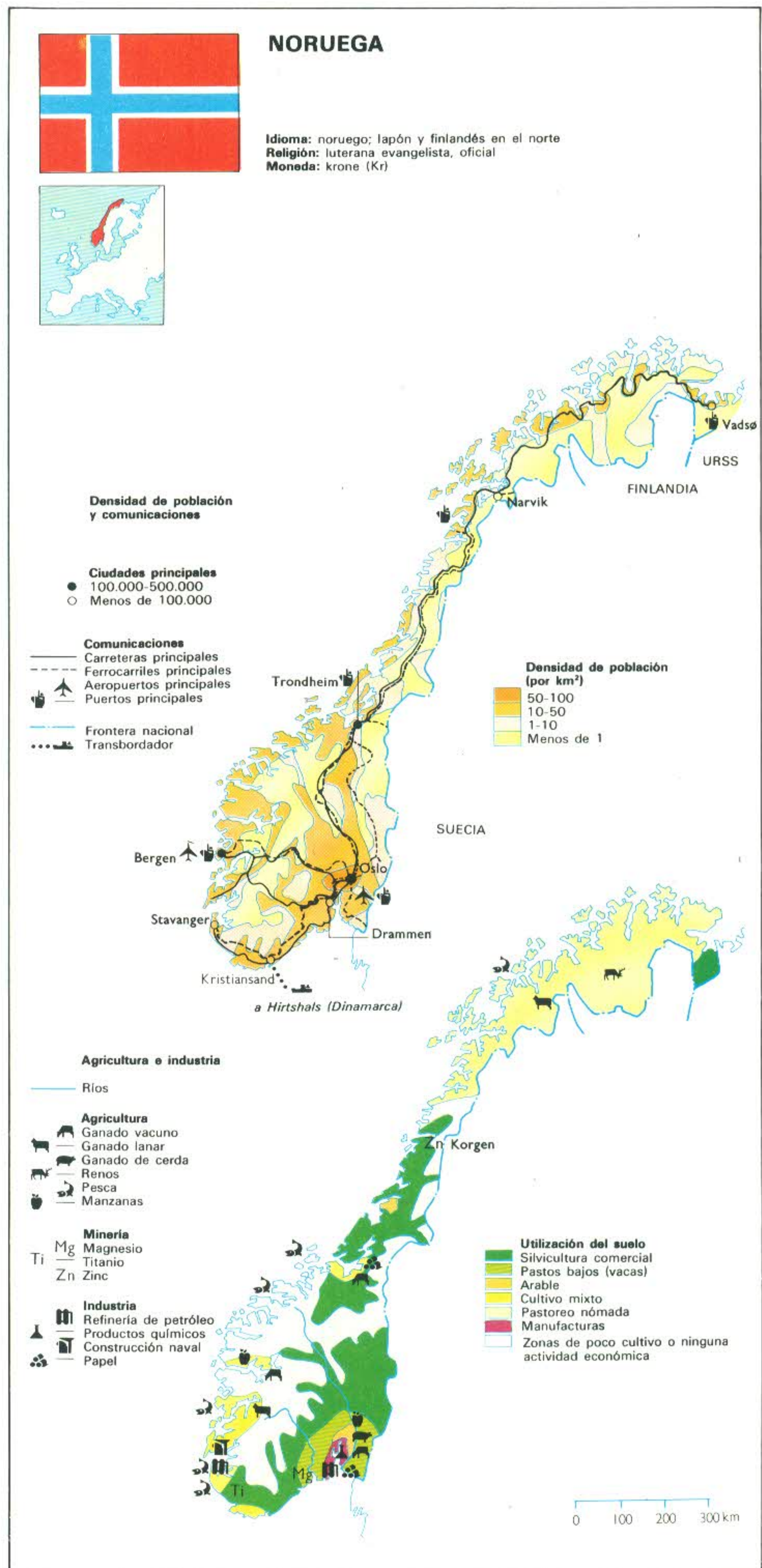


NORTE, MAR DEL. Brazo del océano Atlántico que separa Gran Bretaña de la Europa continental, el mar del Norte forma parte de la plataforma europea y fue creado por sumersión de tierras. Desde su límite meridional, el estrecho de Dover, el mar del Norte se extiende hacia el norte unas 600 millas. Tiene una anchura de unas 350 millas, y su área total es de 221 000 millas marítimas. Las aguas de sus flancos sur y sudeste son poco profundas; el Dogger Bank, rica zona pesquera a unas 80 millas de la costa inglesa, tiene una profundidad de 15 a 35 m. Pero las profundidades van en aumento hacia el norte y alcanzan 600 m en el Skagerrak, el estrecho que une el mar del Norte al Kattegat y el Báltico.

El mar del Norte tiene una larga tradición comercial y posee gran número de puertos a lo largo de su litoral, en su mayor parte bajo. Sus áreas pesqueras proporcionan grandes cantidades de corégonos y arenques. Recientemente, ha adquirido redoblada importancia como fuente de petróleo y gas natural.

Algunos de los yacimientos más importantes se encuentran en el sector británico y es posible que en 1980 más del 66 % del petróleo consumido por Gran Bretaña proceda del mar del Norte.

NORUEGA. El reino de Noruega se extiende a lo largo de la costa occidental de la península de Escandinavia, desde Lindesnes al sur, al cabo Norte (Nordkapp) al norte. Noruega tiene una larga frontera con Suecia y por el norte limita con Finlandia y la URRS. El reino tiene también algunos territorios situados en el Artico y Antártico.
Noruega es una monarquía constitucional que goza de un gobierno democrático estable y de uno de los niveles de vida más altos de Europa, así como de un alto nivel educativo y de asistencia social. Su tradición marinera data de tiempos remotos, cuando los vikingos navegaron con sus alargadas embarcaciones hasta las islas Orcadas y Shetland, las Feroe, Islandia e incluso Groenlandia, desde donde, hacia el año 1000, Lief Eriksson visitó América del Norte. Actualmente, Noruega cuenta con una flota mercante que ocupa el cuarto lugar mundial.
Aun cuando hubo períodos de independencia nacional tras la conquista de todo el país por parte del rey Harald Harfager (el de la bella cabellera) hacia el año 885, de manera especial bajo Sverrur Sigurdsson, un isleño de las Feroe (1184-1202) y de su nieto Haakon IV (1217-63), Noruega, al igual que Suecia, estuvo unida con Dinamarca mediante la Unión de Kalmar (1397). Los suecos rompieron con esta unión en 1523, pero los noruegos permanecieron bajo mandato danés hasta 1814, año en que se forzó al país a su unión con Suecia. Esta unión no fue disuelta hasta 1905, en el que los suecos reconocieron la independencia de Noruega y los noruegos eligieron a un príncipe danés como su rey (Haakon VII). Así pues, ha existido una prolongada y estrecha relación entre Noruega y sus vecinos, que se refleja actualmente en el Consejo consultor nórdico, que ha venido a ser algo así como un mercado común formado por Noruega, Dinamarca, Suecia y Finlandia.
Al igual que Suecia, Noruega ha intentado siempre mantener su neutralidad. Pero, a diferencia de Suecia, no pudo evitar la invasión y ocupación alemana durante la segunda guerra mundial. Acabada la guerra, Noruega fue uno de los miembros fundadores de la OTAN (1949), con el bien entendido de que no se estacionarían en su suelo ni tropas extranjeras ni armas atómicas. Noruega se asoció también a la EFTA (Asociación Europea de Libre Comercio), pero se negó a formar parte de la CEE en 1972, mediante un referéndum. Sin embargo, en 1973 se firmó un tratado especial de relaciones comerciales con la comunidad.



Territorio. Noruega es un país alargado y estrecho, de una superficie de



El fiordo de Feda, en Noruega. «Fjord» es una palabra noruega que indica una estrecha salida al mar. Fueron, originariamente, valles fluviales que más tarde se vieron ahondados por glaciares, durante la era glacial. Noruega es famosa por el número y la belleza de sus fiordos.

323 886 km². Su extensión nordeste-sudoeste es aproximadamente de 1771 km. Su anchura máxima es de unos 450 km, si bien en el norte tan sólo 80 km separan la costa noruega de la frontera sueca. Estas distancias, y un terreno extremadamente montañoso, hacen muy dificultoso el transporte por superficie norte-sur. La costa noruega, orlada por innumerables islas e islotes rocosos, tiene muchos fiordos. El más largo es el Sogne, con bellas ramificaciones, que se adentra en el interior a lo largo de unos 185 km. Su línea costera tiene una longitud de 2656 km; pero si se incluyeran todos sus muchos estuarios, su longitud alcanzaría los 20 125 km, casi la mitad de la circunferencia del globo. Una característica importante de la panorámica costera es una estrecha y discontinua franja de tierra lisa que se une a la costa y que, a su vez, aparece parcialmente sumergida, como islas en los fiordos. Es, sin lugar a dudas, la parte que ofrece más atractivo para vivir en ella. La zona más extensa de tierras bajas se encuentra en torno al fiordo de Oslo y abarca los valles del Glama y otros ríos, y lagos largos y estrechos como el lago Mjosa. Debido a que están en el sur y su suelo es fértil, estas tierras bajas (que incluyen también a la capital, Oslo) son la zona más importante de Noruega, tanto desde un punto de vista agrícola como económico. Otras tierras bajas importantes tienen a Trondheim como su punto de confluencia.

Sin embargo, la mayor parte de Noruega está formada por una alta meseta y montañas. Desde un punto de vista económico, es una lástima que el principal macizo montañoso ocupe una gran zona de la parte meridional del país. En ella, en Jotunheimen («tierra de los gigantes»), se encuentran los picos más altos de Noruega, Galdhopiggen (2469 m) y Glittertind (2452 m), así como otras montañas. Hacia occidente se encuentra Jostedalsbre, un campo de hielo que ocupa una extensión aproximada de 777 km², con deslizamientos de glaciares. Más hacia el norte, se pierde altitud, que disminuye de manera irregular desde la frontera sueca en dirección hacia la costa.

Clima. Debido a las coordenadas de latitud y altitud, Noruega tiene el clima muy variable. Aun cuando por lo general, se considera que Noruega está si-

NORUEGA — DIVISION ADMINISTRATIVA

Condados	Superficie (en km²)	Población (1977)	Dens.	Capital	Población (1975)
Akershus	4.917	357.866	76	Oslo	462.497**
Aust-Agder	9.212	87.076	9	Arendal	11.596
Buskerud	14.933	211.343	14	Drammen	50.776
Finnmark	48.649	79.307	2	Vadsø	5.944
Hedmark	27.335	184.206	7	Hamar	16.252
Hordaland	15.634	388.048	25	Bergen	213.992
Møre og Romsdal	15.110	233.049	15	Molde	20.166
Nordland	38.327	242.723	6	Bodø	30.720
Nord-Trøndelag	22.463	123.317	5	Steinkjer	20.404
Oppland	25.279	178.549	7	Lillehammer	21.094
Oslo	453	462.497	1.020	Oslo	462.497**
Østfold	4.183	229.444	54	Moss	25.710
Rogaland	9.141	291.065	32	Stavanger	85.613
Sogne of Fjordane	18.566	103.682	5	Leikanger	2.823
Sør-Trøndelag	18.919	242.416	13	Trondheim	134.037
Telemark	15.315	160.096	10	Skien	46.664
Troms	25.954	144.276	6	Tromsø	42.929
Vest-Agder	7.280	132.877	18	Kristiansand	59.258
Vestfold	2.216	183.365	82	Tønsberg	10.167
NORUEGA	323.886*	4.035.202	12	Oslo	462.497**

* Comprendidos 16.120 km² de aguas interiores. ** Datos de 1977.

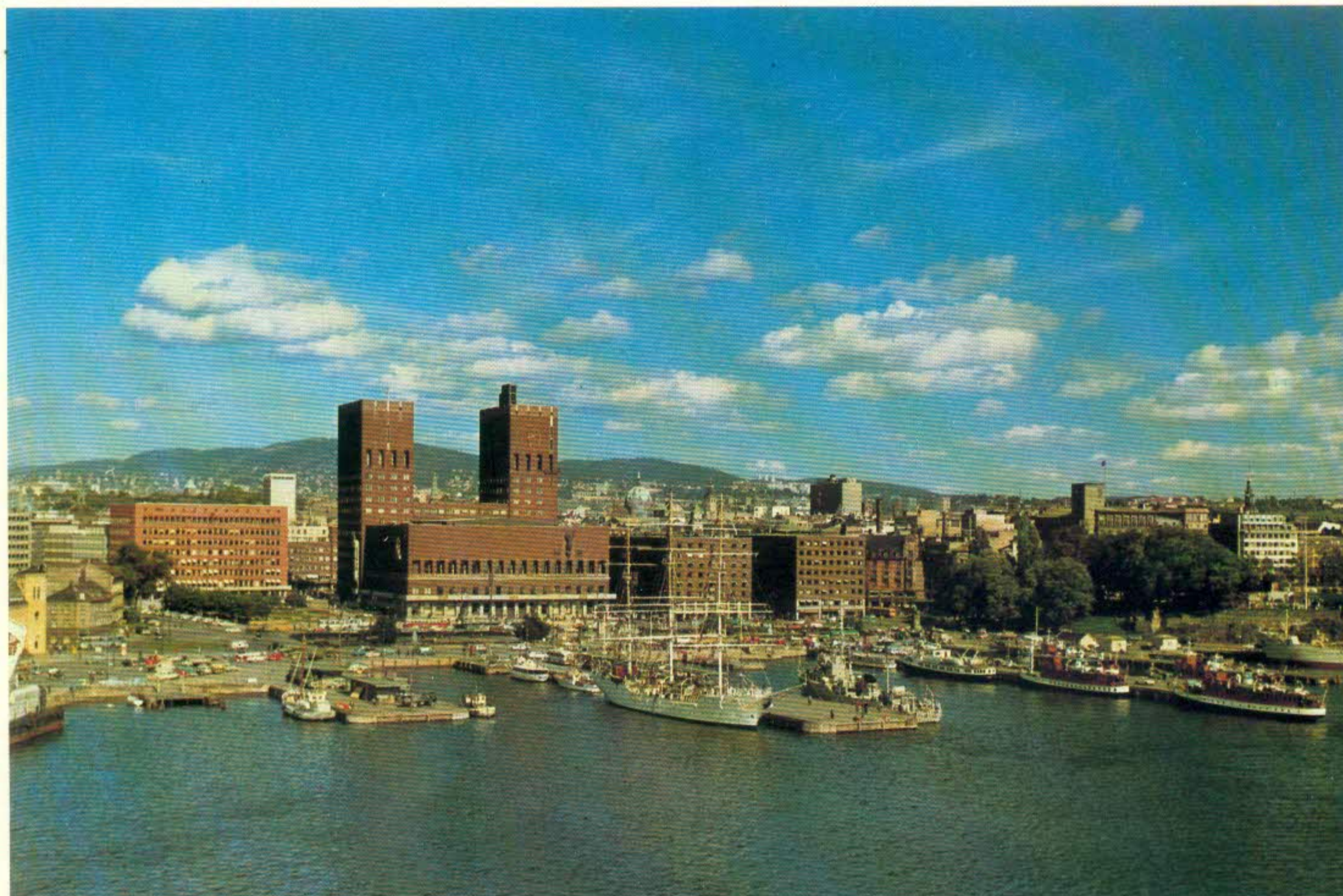
tuada en la región climática del viento del oeste, forma parte de la plataforma europea y el clima tiene características continentales (veranos más templados e inviernos más fríos), especialmente en el este. Las zonas de la costa occidental están muy expuestas a las depresiones occidentales del Atlántico, que proporcionan abundantes precipitaciones y muchos días lluviosos. Pero estas mismas depresiones ayudan, también, a mantener estas zonas en un ambiente relativamente apacible para su latitud. Algunos fiordos interiores quedan tan resguardados por las montañas que las precipitaciones acuosas son más bien escasas, hasta el punto de que se hace necesario regar los campos de cultivo. Una cantidad apreciable de lluvia cae en forma de nieve o cellisca. En la costa sudoeste, la capa de nieve dura menos de 30 días, pero al norte de Lofoten los inviernos son más rigurosos y en Finnmark, incluso en la costa, la capa de nieve dura más de seis meses.

Las cadenas montañosas y las mesetas dividen el país en una mitad occidental caracterizada por veranos frescos, inviernos templados y abundantes precipitaciones, y una mitad oriental con mayores extremos de temperatura estacional y menos precipitaciones. Sin embargo, la naturaleza irregular de la superficie terrestre modifica frecuentemente esta característica general y las condiciones atmosféricas pueden cambiar, frecuentemente, de apacibles en desapacibles, en muy poco tiempo.

Vegetación. Noruega tiene tres zonas de vegetación natural: la tundra, bosques de coníferas y bosques de árboles de hojas caducas. Gran parte de Noruega septentrional es típicamente subártica, con pequeños árboles dispersos como el abedul y una vegetación de superficie pantanosa y de tundra. Al norte de la latitud 68° N, existen bosques de pinos sólo en zonas con buen drenaje y que gozan de un emplazamiento adecuado. Hacia el sur existen más zonas de bosques de coníferas, con predominio del pino escocés.

Al sur y a lo largo de la costa occidental, en donde las temperaturas son, por lo general, más altas, existe una franja en la que se mezclan árboles de hoja perenne y caduca que finalmente pasan a formar parte de un bosque formado puramente por árboles de hojas caducas entre los que se cuentan el tejo, el roble, el fresno, el sicomoro, la haya e incluso el tilo que necesita calor. Debido a que esta es la zona más apropiada para la agricultura, estos bosques han sido talados en gran parte.

Población. Con la excepción de unos 20 000 lapones y 12 000 fineses, que viven en el lejano norte y que hablan sus propias lenguas, la población es totalmente noruega. Casi el 50 % de la población vive en Ostlandet, las tierras bajas del sudeste, que al igual que otras muchas regiones se están urbanizando. Un cinturón urbano contiguo está tomando forma en el área del fiordo de Oslo, pero por todas partes, a la mayoría de ciudades importantes les hace falta terreno para su expansión.



La bahía de Oslo, capital de Noruega e importante puerto marítimo, situada en la costa sudeste, en el extremo del profundo fiordo del mismo nombre. El edificio rojo del centro es el Ayuntamiento de Oslo.

La mayor ciudad es Oslo, la capital. Ubicada en la parte más favorecida de Noruega, la ciudad tiene, sin lugar a dudas, la mayor concentración industrial. Es el puerto principal de Noruega y un nudo de comunicaciones. Bergen es la capital de la tierra de los fiordos. Es un puerto importante, con astilleros y otras industrias, pero con escasez de hinterland. La población de la zona circundante es relativamente baja. Trondheim es la puerta de entrada al norte. Al igual que Bergen, tiene industrias basadas en los productos de su zona circundante y queda más bien alejada de los más importantes centros económicos del fiordo de Oslo. Su famosa catedral de estilo gótico-normando recuerda los tiempos medievales en los que Trondheim era la principal ciudad de Noruega. Stavanger, con un relativo aislamiento en la llanura Jaeren, al sur de la principal franja de fiordos, tiene, sobre todo, industrias marítimas (construcción naval, elaboración y envasado de pescado), pero está cobrando creciente importancia como centro turístico.

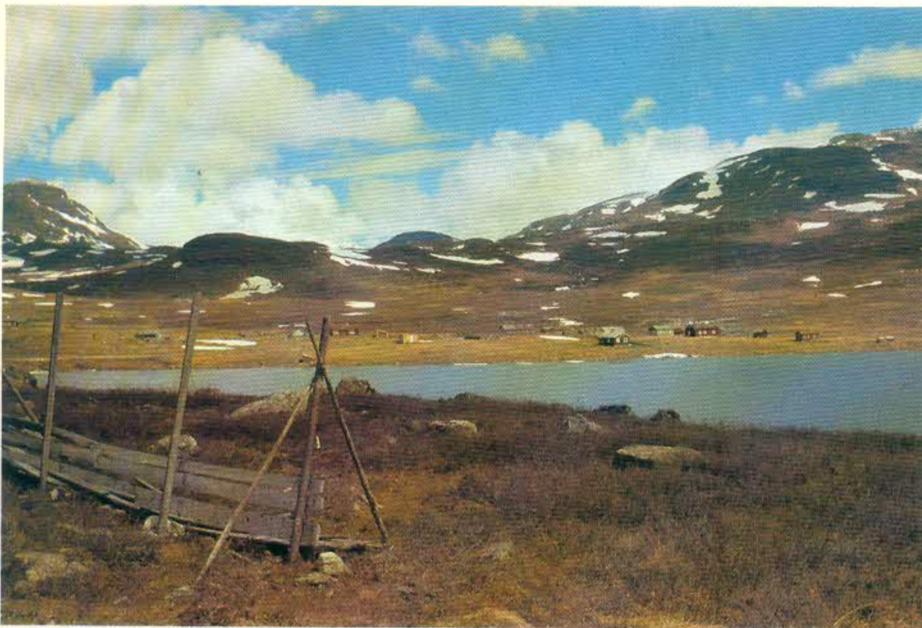
Creencias y cultura. Aun cuando existe completa libertad de cultos, la mayor parte de los noruegos pertenece a la Iglesia luterana evangélica nacional, que goza de protección oficial. La educación es obligatoria desde los 6 hasta los 16 años. Existen universidades en Oslo, Bergen, Trondheim y Tromso. La lengua noruega tiene dos formas: el bokmal, el dialecto de las ciudades, y el nynorsk, el dialecto de las zonas rurales. Ambas se van fundiendo, gradualmente, en una sola, el samnorsk.

Gobierno. Noruega es una monarquía constitucional con un sistema de gobierno parlamentario. El gabinete o *Statsrad* (Consejo de Estado) está formado por un primer ministro y 14 ministros que pueden tomar parte en los debates del *Storting* (Parlamento), pero sin derecho a voto. El *Storting* está formado por 155 miembros elegidos por un período de 4 años, por sufragio universal. Durante sus sesiones, el *Storting* se autodivide por elección en dos secciones: la *Odelsting* (117 miembros) y la *Lagting* (38 miembros). Todas las leyes han de ser aprobadas por cualquiera de las secciones y en caso de desacuerdo por el *Storting* en pleno.

Agricultura. No es sorprendente que Noruega sea primariamente tierra de pequeñas haciendas. A pesar de grandes esfuerzos, la superficie total de su suelo cultivable es inferior al 3 % y la mayor parte de los prados y pastos están fragmentados y dispersos. Aproximadamente el 40 % del total de tierra cultivable son prados y pastos que alimentan a más de 955 000 cabezas de ganado vacuno, a más de 1 686 000 ovejas y otros rebaños. Los productos derivados del pastoreo dominan la economía agrícola.

Ostlandet es la principal región agrícola, con una alta concentración en torno al fiordo de Oslo. Su clima favorece las cosechas de cereales y su suelo es bueno, de manera que la tierra puede cultivarse de manera intensa para que produzca abundantes cosechas de cereales (especialmente cebada, empleada como forraje) y cosechas de tubérculos, como las patatas. Las otras dos zonas importantes para la agricultura son Trondelag y Jaeren. En Trondelag, la zona en torno a Trondheim, se pueden cultivar cereales a pesar de su latitud, debido a que su situación resguardada asegura menos precipitaciones y mayor abundancia de horas de sol. Jaeren, el ángulo sudoeste de Noruega, no se presta tanto al cultivo de cereales, y se concentra en la ganadería, los cosechas de tubérculos y verduras. En el norte, normalmente se combina la agricultura con la pesca.

Silvicultura. Los bosques cubren aproximadamente el 26 % de la superficie y revisten una importancia nacional. La silvicultura es menos importante de lo que fue, pero todavía proporciona empleo, y valiosa materia prima para las industrias fabriles y de la construcción. El número de noruegos empleados di-



Fjell en la recortada costa noruega cercana a Bergen.

rectamente en la silvicultura es relativamente pequeño, si bien son muchos los agricultores propietarios de pequeños bosques cuya madera venden o emplean. Ello se acopla muy bien en el año agrícola, ya que el talado de árboles se hace en el otoño e invierno y el traslado de la madera se prolonga durante el tiempo en que la tierra está cubierta de nieve, generalmente en abril.
Se está procediendo a la plantación de nuevos bosques en zonas marginales como Vestlandet y Nord-Norge. Allí el crecimiento de los árboles es naturalmente más lento y la recuperación del capital invertido es inferior. De ahí que los programas de plantaciones estén patrocinados por el gobierno.

Pesca. Los mares de Noruega son ricos en plancton, que atrae grandes cantidades de peces, especialmente arenque junto a Westlandet y de bacalao en el norte. Los arenques y el bacalao representan casi el 60 % de la captura total. Noruega es uno de los primeros países pesqueros del mundo y su flota pesquera y puertos emplean el equipo más moderno.

Minería. La tierra firme de Noruega no produce carbón ni petróleo y han tenido importancia los minerales, especialmente el hierro. También existen yacimientos de pirita, empleada en la producción de ácido sulfúrico y de estaño, zinc, titanio, molibdeno y niobio. Las minas están esparcidas por todo el país, desde la importante mina de mineral de hierro en Sydvaranger cerca de Kirkenes, a la de titanio en Sokndal cerca de Stavanger. Algunas de las principales minas no ferrosas han abaratado el coste del embarque de minerales voluminosos de poco grado, mediante el empleo de fundiciones locales. Sulitjelma, cerca de Bodo, cuenta con una fundición de cobre y en Lokken, cerca de Trondheim, se refinan el azufre y el cobre.
Los recursos mineros de Noruega se han visto enriquecidos, de manera espectacular, gracias a los recientes hallazgos de petróleo y gas natural en el sector noruego del mar del Norte y en el Artico. Estos hallazgos pueden convertir a Noruega en un importante país exportador de petróleo, transformar la economía del norte, y es probable que afecten profundamente la vida de todo el país.

Industria. La escasez de materia prima, su alejamiento de los centros industriales importantes y la falta de capital nacional y de mercados, hicieron que Noruega se incorporara tarde al desarrollo industrial. Los cambios en la estructura económica del mundo y el desarrollo a gran escala de la energía hidroeléctrica, han hecho posible que Noruega sea, en nuestros días, un país industrial pequeño pero importante. La abundancia de energía hidroeléctrica barata ha ayudado a la creación de industrias electroquímicas, especialmente a la producción de aluminio a partir de la alúmina importada o la bauxita, en Ardal, en la cabecera del Sogne y en otras localidades costeras.
Aparte de unas cuantas plantas a gran escala en el norte, como las fábricas de acero de Mo-i-Rana, la industria se centra principalmente en el sudeste, especialmente en Oslo y sus alrededores. La estructura de la industria noruega ha experimentado un cambio en los últimos tiempos. Ha disminuido la dependencia de la materia prima agrícola (para las industrias de elaboración de productos alimenticios, textiles y mobiliarias), al tiempo que se producía un rápido incremento de los productos químicos, maquinaria, equipo eléctrico y la producción de las industrias principales del hierro y del acero. Todo ello refleja que se pone un mayor énfasis en las exportaciones de alto valor, en los productos técnicos que resultan de importancia vital para un país que tiene que importar la mayor parte de sus alimentos.

Turismo. Con su espectacular paisaje montañoso y de fiordos, y las excelentes facilidades para los deportes de invierno, Noruega atrae turistas en todas las épocas del año, procedentes, en su mayor parte, de Suecia, EUA, Gran Bretaña y Dinamarca.

Transportes. Debido a su configuración tan montañosa y a que sus principales ciudades se encuentran a lo largo de sus costas, el transporte marítimo fue, durante mucho tiempo, el más eficaz y apropiado. Son muchas las zonas que todavía dependen del mismo, aun cuando la navegación costera tiene que enfrentarse actualmente a una seria competencia de los transportes de superficie terrestre y tiene que ser subvencionada.
La red ferroviaria se extiende desde Oslo a Bodo, Andalsnes, Bergen, Stavanger y Suecia, con líneas subsidiarias que completan este precario sistema de comunicaciones. La red de carreteras tiene una extensión de 77 117 km, de los que sólo 13 032 km están asfaltados, y el resto, en su mayor parte recubiertos



Antigua iglesia de madera en Lom, en la Noruega central. Data del siglo XI, cuando los jefes vikingos regresaron a Noruega acompañados por misioneros ingleses y Olaf II organizó una conversión nacional.


NORUEGA
Ciudades de más de 1.000.000 de hab.
Ciudades de más de 500.000 hab.
Ciudades de más de 100.000 hab.
Ciudades de más de 50.000 hab.
Ciudades de menos de 50.000 hab.
Tundras y vegetación de alta mont
Rocas, hielos y nieve perpetua
Vegetación de zonas templadas
Zonas de cultivo, pastos
Zonas de cultivo campos
Turberas y brezales
Servicios de vapores entre dos poblaciones
Lineas ferroviarias
Carreteras
Aeropuertos
ESCALA 1 : 5.000.000
0 50 100 150 200
OCEANO ATLANTICO
MAR DE BARENTZ
MAR DE NORUEGA
MAR BLANCO
Circulo Polar Artico
Cabo Norte
Golfo de Botnia
GOLFO DE FINLANDIA
MAR BALTICO
MAR DEL NORTE
Skagerrak
Kattegat
Lago Ladoga
OSLO
ESTOCOLMO
HELSINKI
LENINGRADO
COPENHAGUE
RIGA
MINSK
BERGEN
Stavanger
Trondheim
GOTEBORG
MALMÖ
UPPSALA
NORRKÖPING
TAMPERE
TURKU
MURMANSK
KALININGRADO
KAUNAS
VILNA
DAUGAVPILS
ESTONIA
LETONIA
LITUANIA
POLONIA
RUSIA BLANCA
ALEMANIA
HAMBURGO
BREMEN
KIEL
LÜBECK
ROSTOCK
GDYNIA
DANZIG
Gotland
Oland
Bornholm



Los muelles de Bergen, la segunda ciudad noruega, fotografiados a medianoche. La parte septentrional de Noruega tiene luz solar durante las 24 horas del día desde mayo hasta julio, por lo que se la conoce como «Tierra del sol de medianoche».

de grava. Noruega participa con Dinamarca y Suecia en las líneas aéreas escandinavas (SAS), que cubren los vuelos nacionales e internacionales.

Comercio internacional. Noruega exporta pulpa de madera y papel, metales y derivados, productos químicos, productos animales comestibles y pescado. Entre sus principales importaciones se encuentran maquinaria, equipos de transporte, materias primas y productos alimenticios. Unas ganancias invisibles como son los fletes y el turismo ayudan a pagar las importaciones. Los principales socios comerciales de Noruega son Alemania Occidental, Gran Bretaña, EUA y Dinamarca.

Territorios anexos. Svalbard (62 160 km²) es un archipiélago ártico ubicado a unos 805 km de la tierra firme noruega. Incluye Spitzbergen y es importante por su carbón (explotado tanto por noruegos como por rusos), y sus estaciones de radio y de meteorología. En la actualidad se realizan prospecciones petrolíferas y de gas natural. Los campos mineros tienen una población aproximada de 4200 habitantes.

Jan Mayen (23 690 km²) es una isla volcánica asolada y estéril a mitad de camino entre Svalbard e Islandia. El volcán extinguido, que se eleva a 2278 m, está en parte cubierto por glaciares. La isla cuenta en la actualidad con estaciones de radio y de meteorología, y de vez en cuando, recalan en ella algunos balleneros.

En la Antártida Noruega tiene la deshabitada isla de Bouvet (49 km²) y la isla de Pedro I (168 km²), y la Tierra de la Reina Maud, que forma parte del continente antártico. (Ver mapas de Noruega, Tierras Antárticas y Tierras Articas.)

NORUEGA, MAR DE. Situado al norte del mar del Norte y extendiéndose hacia el noroeste, desde la costa noruega hasta el mar de Groenlandia, el mar de Noruega es una conexión entre los océanos Artico y Atlántico. Sin embargo, algunos geógrafos consideran el mar de Noruega como parte del océano Artico que se extiende desde Noruega y Spitzbergen, al este, hasta Islandia y Groenlandia al oeste.

NOVOSIBIRSK. La ciudad más grande y el principal centro cultural e industrial de Siberia, en la URSS. Está ubicada a 2800 km al este de Moscú, en la orilla derecha del río Obi. Es un importante puerto fluvial, así como el terminal del ferrocarril Turkestán-Siberia. La ciudad posee una gran factoría metalúrgica y produce plancha de acero para tractores y automóviles. Hay también una planta de montaje de coches, astilleros y grandes corrales y mataderos. Según datos de la URSS, la producción industrial de la ciudad se multiplicó 834 veces entre 1913 y 1955. En 1959 fue inaugurada una universidad. La ciudad cuenta también con teatros de ópera, ballet y obras dramáticas, así como con un museo y numerosas escuelas.

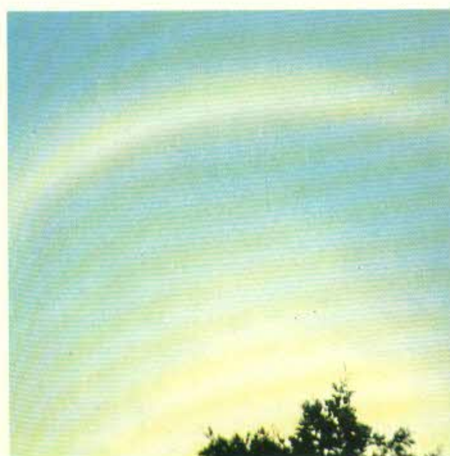
NOUAKCHOTT. Capital de la república de Mauritania, situada cerca de la costa del Atlántico, al sudoeste del país. Ciudad de reciente fundación, se levanta en una zona desértica; su economía se basa en el comercio de dátiles y en la ganadería, así como en el producto de la pesca marítima.

NUBES. Masas visibles de minúsculas gotas de agua, cristales de hielo o una mezcla de ambos, con sus bases por encima del suelo. Hasta tiempos recientes, el hombre sólo consideraba las nubes desde su propia perspectiva terrestre. Hoy puede fotografiar la Tierra, sus continentes, mares y nubes desde satélites y desde la Luna. En consecuencia, los modernos estudios de las nubes han adquirido gran importancia en todos los aspectos de la investigación atmosférica, desde los muy locales hasta los globales. Las nubes merecen de por sí un estudio meticuloso, por su papel como indicadores de procesos en el seno de un medio por otra parte invisible (la atmósfera), y por su intervención en las

variaciones del tiempo en la superficie de la Tierra.
Con la excepción de unos pocos tipos más bien raros, tales como las nubes nacarinas y las noctilucentes, y algún que otro retazo de cirros, las nubes quedan confinadas en la troposfera o capa giratoria de la atmósfera, es decir, a una capa de unos 15 000 m alrededor del ecuador y unos 9000 sobre los polos. En esta capa, el aire es agitado por un calentamiento variable desde abajo.

Formación de nubes. La causa principal de la formación de nubes es el enfriamiento del aire húmedo al alzarse éste, ya sea espontáneamente o bien porque hay barreras físicas ante corrientes de aire horizontales (por ejemplo, montañas). Teóricamente, todo depende del hecho de que la cantidad de vapor de agua que pueda añadirse a un volumen de aire seco, a cualquier presión atmosférica y temperatura dadas, sea limitada. Cuando esta cantidad es alcanzada, se dice que el aire está saturado y ya no puede aceptar más agua en su estado gaseoso. Suponiendo que una masa de aire a 20 °C tenga una presión de vapor de agua del orden de 20 milibares, y que esta masa sea enfriada a 10 °C, a los 17 °C el aire quedaría saturado y, de continuar el enfriamiento, sería acompañado por la condensación del vapor acuoso en forma de gotitas líquidas. Puesto que la presión de saturación del vapor del aire a 10 °C es sólo un poco más de la mitad de la existente a 20 °C, casi la mitad del vapor quedará licuada cuando se alcance la temperatura más baja.
Cabe evaluar otros dos parámetros meteorológicos en este contexto, es decir:

Tipos de nubes: cirroestratos (1), cirrocúmulos (2) y cirros son nubes altas y en mechones, formadas enteramente por cristales de hielo; denotan buen tiempo, mientras no se espesen y desciendan. Los altoestratos (4 y 5), que forman pilas o capas, y los nimboestratos (6), densas capas grises, son nubes de altitud media portadoras de lluvia o nieve. Estratocúmulos (7), cúmulos (8) y cúmulonimbos (9) suelen formarse cerca de la tierra; son nubes espesas y claramente definidas, y, particularmente las terceras, a menudo preceden a las tormentas.


1


2


3


4


5


6


7


8


9

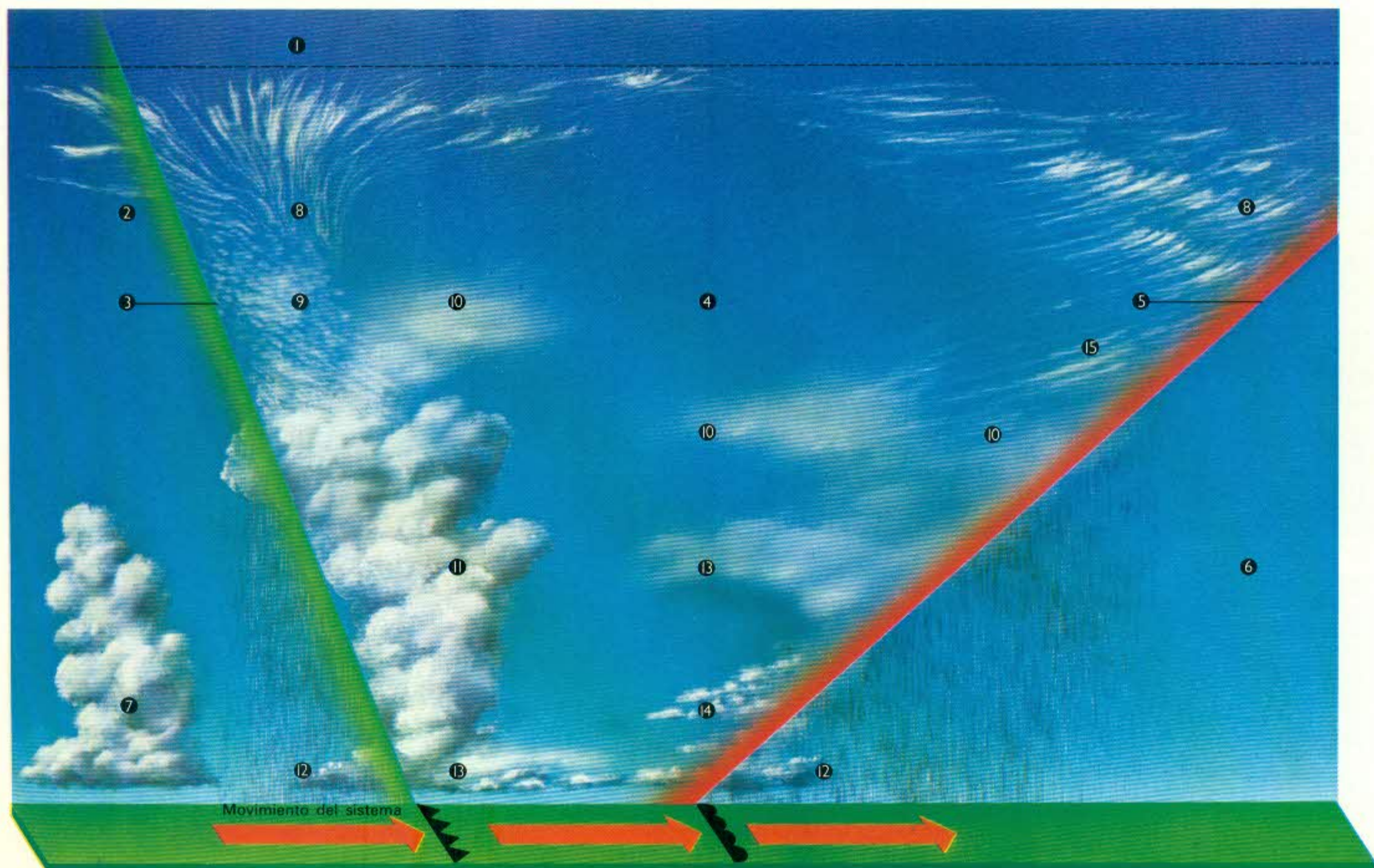
el punto de temperatura del rocío, que es la temperatura a la que debe ser enfriada una muestra de aire, a presión constante, para que quede saturada; y la humedad relativa, que es la relación entre la presión actual del vapor con la presión de saturación a una presión atmosférica y una temperatura dadas. Esta relación suele ser multiplicada por 100, con el fin de poder expresarla como porcentaje. Naturalmente, la humedad relativa debe ser sensible al cambio de temperatura, aumentando hasta un máximo teórico del 100 % en el punto de temperatura del rocío. Teóricamente, por tanto, cabe esperar que grupos de gotitas de agua lleguen a resultar visibles en aire húmedo sometido a un enfriamiento por elevación, siempre y cuando la temperatura del aire ascendente descienda por debajo de su punto de rocío. Cuando esto sucede, se forman las nubes.

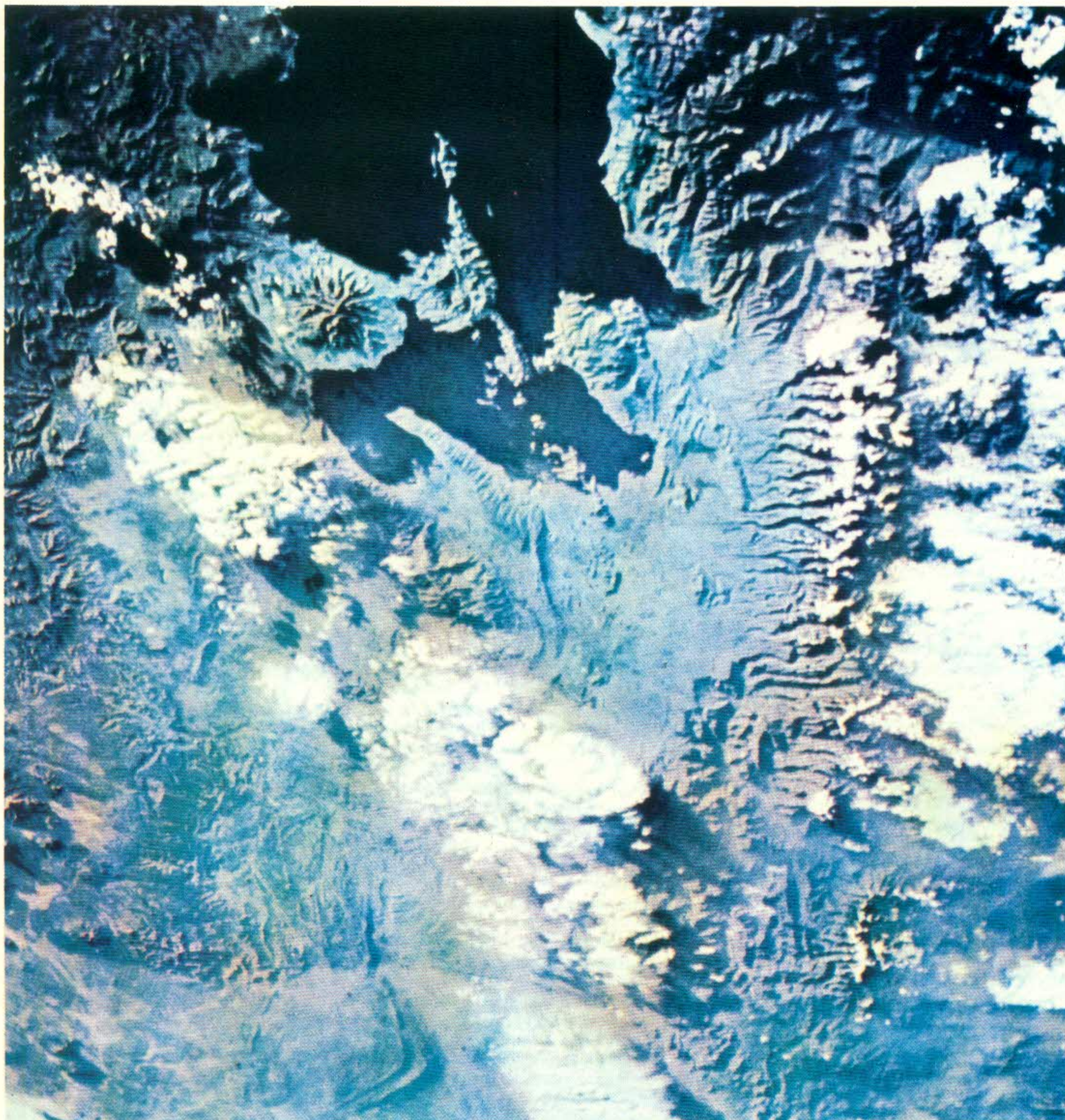
Sin embargo, en realidad el proceso no es tan sencillo. Para que ocurra la condensación, debe haber superficies apropiadas en las que pueda condensarse el exceso de vapor acuoso. Por lo tanto, aunque rocío o escarcha se depositen fácilmente en la superficie de la Tierra siempre que las temperaturas del aire desciendan lo suficiente, en la atmósfera libre las humedades relativas pueden exceder el 100 %, ya que en ella no existen unas superficies sólidas extensas. En realidad, bajo condiciones de laboratorio en experimentos con aire exento de impurezas sólidas en suspensión, es difícil lograr la condensación del vapor de agua en forma de gotitas y la sublimación del agua gaseosa en el estado sólido, o cristales de hielo. En cambio, el resultado es la supersaturación, en la que las muestras de aire contienen más que suficiente vapor de agua para llegar a la saturación a las temperaturas existentes.

El hecho de que esta aparente ruptura con las leyes de la física rara vez ocurra en la atmósfera natural, es debido a la existencia de pequeñas pero numerosas partículas sólidas arrastradas por el aire. Entre ellas figuran partículas de sal inyectadas en la atmósfera cuando se evapora la espuma del oleaje, finas partículas de tierra, semillas microscópicas, esporas y fibras, polvo meteórico y, sobre todo en las áreas urbanas e industriales, partículas resultantes de la combustión de carburantes fósiles como el petróleo y el carbón, y de otras actividades industriales. Aunque el tamaño de tales partículas no rebase una micra (0,001 mm) de diámetro, son mucho mayores que las moléculas de agua que algunas de ellas pueden atraer. Las que atraen fácilmente moléculas de agua, y permiten que muchas de estas moléculas se congreguen a su alrededor para formar gotitas, reciben el nombre de núcleos higroscópicos o de condensación. Las partículas con la mayor afinidad para el agua contienen sal marina (se cuentan entre los núcleos de condensación «naturales») y dióxido de azufre (principales entre los núcleos «industriales» o debidos al hombre).

Una vez han empezado a formarse gotitas de agua, pueden permanecer en suspensión en el aire de las nubes hasta haber crecido, por ulterior agregación o coalescencia con sus vecinas, hasta alcanzar un diámetro de 200 micras. Más allá de este tamaño, la fuerza de la gravedad suele causar su caída en forma de lluvia o llovizna. El tamaño exacto en el que inician la caída depende del movimiento hacia arriba del aire en las nubes; allí donde la corriente hacia arriba es poderosa, las gotitas de las nubes pueden alcanzar un tamaño medio superior en comparación con el consegui-

Corte de una depresión para mostrar los tipos de nubes asociados con frentes cálidos y fríos. Tropopausa (1), a su zaga, sector de aire frío (2), frente frío (3), sector de aire cálido (4), frente cálido (5), sector de aire frío en cabeza (6), cúmulos (7), cirros (8), altocúmulos (9), altoestratos (10), cúmulonimbos (11), nimboestratos (12), estratos (13), estratocúmulos (14), cirroestratos (15).





Formaciones de nubes sobre el Altiplano andino, fotografiadas por el Gemini V en agosto de 1965. La parte superior de la foto indica el noroeste e incluye el extremo sudeste del lago Titicaca, en la frontera peruano-boliviana. Las nubes del centro izquierda se han formado al ser impulsado hacia arriba el aire húmedo del Pacífico y atravesar los Andes, en tanto que las de la derecha proceden de aire caliente y húmedo elevado por encima de la selva tropical, al este de los Andes.

do cuando la corriente vertical es débil y no hay gran oposición de las fuerzas de gravitación.

Alrededor de los 0 °C se produce la congelación si hay disponibles «núcleos congelables». Así, donde las temperaturas son bajas, las nubes constan de cristales de hielo más bien que de gotas de agua. Los núcleos en congelación son mucho menos comunes que los núcleos de condensación, con el resultado de que es mucho más corriente que el aire contenga agua superenfriada (es decir, agua en forma líquida bajo los 0 °C), que el caso de que el aire esté supersaturado con vapor de agua. Los núcleos helados más corrientes son partículas de polvo volcánico y de arcilla, que poseen estructuras cristalinas semejantes a las del hielo.

Las nubes muy altas pueden estar formadas por gotitas de agua en sus bases y por cristales de hielo en sus cimas, como ocurre por ejemplo con las nubes tempestuosas en forma de yunque (cumulo-nimbus incus), con una compleja transición en la distribución de gotitas de agua y cristales de hielo. Las nubes altas, generalmente variedades de cirros, están formadas por cristales de hielo, en tanto que las nubes bajas constan casi siempre de gotitas de agua, salvo en las altas latitudes, donde incluso las capas más bajas de aire son frías.

Clasificación. Desde la visual del proverbial hombre de la calle, la mejor clasificación de las nubes es a partir de la altitud y de la facilidad de desarrollo. El criterio de altitud distingue

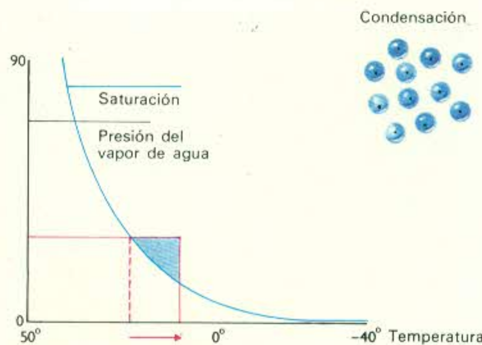
las nubes más bajas y espesas, formadas por gotas de agua, de las nubes más altas, generalmente menos profundas y más difusas, formadas por cristales de hielo. El criterio de la formación diferencia las nubes constituidas en asociación con fuertes corrientes verticales en la atmósfera, de las asociadas con corrientes verticales, lentas y extensas, es decir, a lo largo de zonas frontales entre masas de aire de características contrastantes. Entre las dos hay un grupo intermedio relacionado con la corriente vertical moderada o turbulencia. Sobre esta base, cabe reconocer por lo menos 10 tipos principales de nubes.

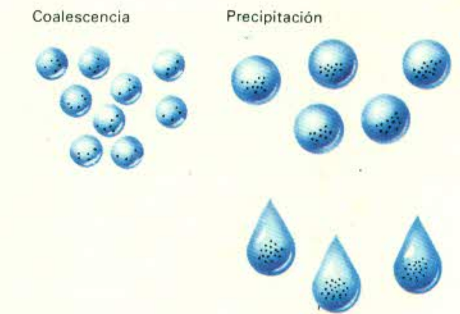
Cabe inferir muchas características meteorológicas de una masa nubosa de aire, a partir de la naturaleza y forma de su nube. Por ejemplo, es posible estudiar pautas, tipos y grados de movimiento vertical. El espesor de capas inestables puede ser indicado por las alturas de las cimas de las nubes. Cabe presumir inversiones allí donde un acusado aplanamiento de las cimas de las nubes sugieren capas de aire cálido y descendente en lo alto. Las configuraciones verticales de las nubes y sus diferentes pautas de movimiento a diversos niveles permiten evaluaciones de velocidades cambiantes del viento y direcciones del flujo con la altitud. Los niveles de congelación pueden ser calculados a partir de cambios en los perfiles de las nubes, diferenciando las partes más definidas, con gotas de agua, de los perfiles más difusos de las capas con cristales de hielo.

Observación desde satélites. Los recientes progresos en la meteorología de satélites han demostrado que las formas, composiciones y dibujos de masas nubosas mucho más grandes son indicadores meteorológicos igualmente útiles a escala sinóptica y global. Las fotografías tomadas desde satélites meteorológicos son especialmente útiles en los estudios climatológicos a gran escala de regiones escasamente cubiertas por estaciones meteorológicas de superficie. Su utilidad depende, en parte, de su frecuencia. Hoy, se obtienen a partir de satélites fotos que retratan regiones seleccionadas con intervalos de 20 minutos. Puesto que las nubes son arrastradas por las corrientes de aire en las que se han formado, las velocidades y direcciones de los vientos en los diferentes niveles de la troposfera pueden ser calculadas por la observación de los movimientos de pequeñas masas nubosas identificadas repetidamente en las sucesivas fotografías. La meteorología del satélite ha permitido a los analistas establecer líneas de movimiento de las nubes (vectores del movimiento) a partir de las cuales pueden compilar o corregir los mapas meteorológicos generales para las regiones cuando es difícil obtener datos por otros medios.

Otro tipo de retrato de nube vía satélite es la «transmisión automática de imágenes». Los satélites norteamericanos meteorológicos de baja altitud —unos 1000 km por encima del globo— fotografían cada zona de la Tierra una vez al día. Las fotografías son retransmitidas inmediatamente por radio, de modo que sus datos pueden ser captados por simples estaciones buscadoras a su alcance. Aparte de los numerosos centros meteorológicos nacionales esparcidos en todo el mundo, docenas de aficionados operan también estaciones receptoras para captar los datos referentes a sus regiones. Las fotos de nubes obtenidas por transmisión automática son muy útiles en la previsión del tiempo a breve plazo, ya que su análisis no sólo indica dónde cabe esperar nubes en el futuro, sino también la probable consistencia de las mismas y las probabilidades de una lluvia leve o copiosa, continua o intermitente.

A niveles locales o regionales, estas fotos son el mejor medio para observar las nubes como indicadoras del tiempo. Característicamente, se desarrollan diferentes formatos de nubes en asociación con distintas entidades atmosféricas, tales como depresiones, anticiclones, y frentes calientes o fríos. Especialmente en zonas como la Europa occidental, cuyo tiempo procede mayoritariamente de unos mares escasamente documentados, las fotografías de nubes pueden contribuir considerablemente al estudio y el pronóstico del tiempo. En los trópicos, los satélites son especialmente útiles en la detección de depresiones potencialmente destructivas, tales como los huracanes, a través de los movimientos de las nubes. Esto ha conducido a una mejora en los sistemas de aviso de las tempestades, y a una reducción en las pérdidas de vidas y propiedades. A escala hemisférica, los mosaicos son más útiles que las fotos de transmisión automática en los estudios de nubes. Cada día, las fotos televisadas desde satélites de baja altitud y captadas por estaciones en EUA, son rectificadas por ordenador sobre proyecciones de mapas estándar. Geográficamente, los mosaicos son muy ventajosos, pues permiten identificar determinadas características de las nubes y seguirlas día a día simplemente mediante su proyección sobre unos mapas especialmente preparados. Puesto que la visual de un satélite es muy diferente de la de un observador humano desde tierra, ha sido necesario trazar nuevas clasificaciones de nubes para ayudar a los intérpretes de las fotos de los satélites.





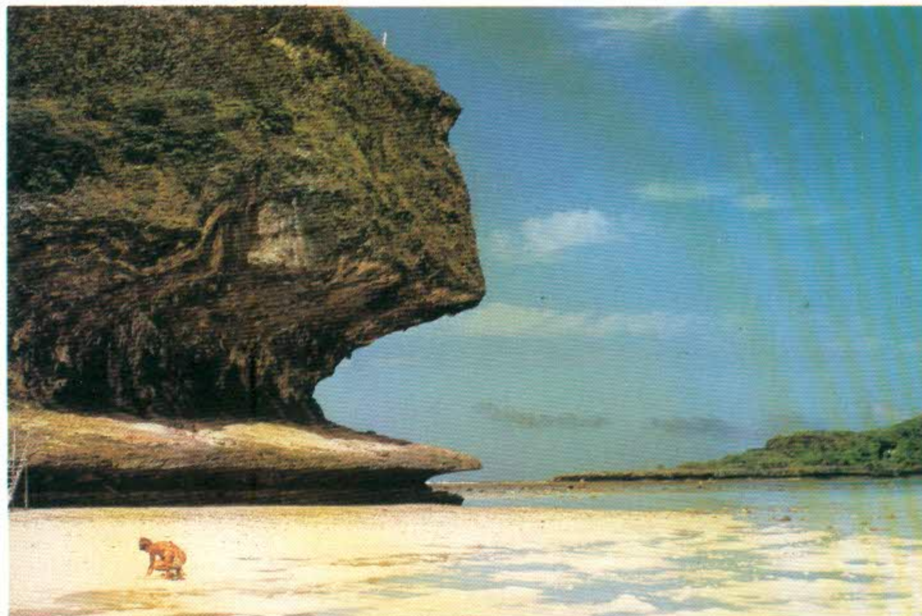
El aire caliente contiene mayor cantidad de vapor de agua que el aire frío. Si el aire es enfriado, el exceso de vapor de agua queda en libertad y se condensa alrededor de partículas diminutas, para formar gotitas de agua. Estas se unen entre sí hasta que su mismo peso las hace caer en forma de lluvia.

Con la ayuda de los mosaicos de satélites, los meteorólogos han descubierto que ciertos tipos de nubes se repiten con frecuencia en ciertas regiones. Nubes de inestabilidad intensa pero localizada (familias de las cumuliformes y de los cúmulo-nimbos) son más frecuentes en los trópicos, especialmente sobre tierras cercanas al ecuador. Sus principales estímulos son el fuerte calentamiento superficial, el levantamiento de aire húmedo por las montañas y la convergencia de circulaciones de vientos alisios. Los campos de nubes estratocumuliformes suelen formarse sobre los mares, al este de los océanos tropicales. Las nubes estratiformes predominan en latitudes medias y altas, en su mayoría organizadas en franjas curvadas en depresiones a lo largo de las zonas polares. Las nubes cirriformes son de difícil identificación en las pequeñas fotos de mosaico.

Las mayores franjas de nubes se producen en relación con la circulación global de la atmósfera terrestre, y desempeñan un papel importante en la diferenciación del tiempo y los climas de un lugar a otro. En la depresión ecuatorial, nubes espesas pero diseminadas suelen causar fuertes aguaceros a su paso, especialmente al finalizar el ciclo diario del desarrollo de las nubes, en general al atardecer o por la noche. Poca lluvia cae de los cielos despejados por los anticiclones de los alisios, o en los desiertos de las bajas latitudes, donde poca humedad puede favorecer la formación de nubes. En las latitudes medias, los frentes de nubes en capa proporcionan lluvias relativamente suaves, cuya duración depende sobre todo de los ritmos de movimiento de los sistemas atmosféricos en cuyo seno se organizan las nubes. En las altas latitudes, la identificación de las nubes se ve muy dificultada por el hielo y la nieve que cubren las superficies polares de la Tierra.

Significado de los estudios de las nubes. Aparte de ayudar a los meteorólogos y

a los geógrafos en su análisis del tiempo y de las condiciones climáticas, las nubes forman una importante capa protectora en la atmósfera terrestre. Las nubes reflejan ciertas ondas solares hacia el espacio exterior, sirviendo de escudo para el aire y la superficie terrestre contra el intenso calor solar. Además, evitan que se escape la energía vital de la Tierra, y también actúan como depósitos de calor y de ayuda en el transporte de energía a través de la superficie terrestre.
El estudio de las nubes ha adquirido especial interés y gran utilidad con el advenimiento de la fotografía por satélite. Anteriormente, el significado de las nubes había de ser estimado a partir de datos inadecuados, o simplemente omitido. Hoy, por fin, los científicos pueden observar por completo la estructura, las pautas y las influencias de las nubes a través de toda la gama de escalas implicadas.



Aspecto de la playa de arenas blancas de la bahía de Lebinao, en Nueva Caledonia.



NUEVA CALEDONIA. La mayor posesión francesa en el Pacífico y probablemente el único territorio francés de ultramar que se basta a sí mismo. Situado a unos 1200 km al este de Australia, forman el territorio la gran isla de Nueva Caledonia (unos 18 699 km²), que se anexionó Francia en 1853, y una serie de islas más pequeñas —Ile des Pins, Iles Loyauté, las islas Huon, el archipiélago Bélep, las islas Chesterfield y la isla Walpole— con una superficie total de 19 058 km².
La isla de Nueva Caledonia, de una longitud aproximada de 400 km y una anchura media de 40 km, está rodeada por una barrera de arrecifes de coral. La isla tiene un interior montañoso, alcanzando el punto más alto en el monte Panié (1629 m). Al oeste de las montañas existe una amplia llanura aluvial, mientras que en el este las montañas se elevan junto al mismo mar, con selvas tropicales sobre sus laderas. Al oeste de las montañas se extiende una sabana, dominada por el color más bien gris amarillento del *niaouli*, parecido al eucalipto de los montes bajos de Australia y al araucaria o pino kauri. El bosque ha sido talado en gran parte para dar paso a pastos.

Clima. La costa oriental de Nueva Caledonia es muy húmeda, y en cambio, la costa occidental queda parcialmente resguardada de las lluvias. El promedio anual de lluvia en Nouméa, en la costa del sudoeste es de 1000 mm, pero la costa oriental recibe más de 3300 mm. Las temperaturas en Nouméa oscilan desde los 15 °C en julio hasta los 33 °C en noviembre.

Población. Casi el 50 % de la población son melanesios. La mayoría de los 40 000 europeos son franceses y hay también alrededor de 6000 vietnamitas e indonesios que fueron llevados originariamente para trabajar en las plantaciones y minas pero que actualmente trabajan, en su mayoría, en el mercado y comercio de las flores. Hay más de 9000 isleños tahitianos y wallis, que son trabajadores inmigrantes estacionales. La mayoría de europeos y asiáticos viven en Nouméa, la capital y puerto principal, que es también la sede de la comisión del Pacífico Sur. En su mayoría, los melanesios viven en reservas tribales y se alimentan a base de ñame y taro.
La Iglesia católica es el grupo religioso más importante, aunque hay algunos protestantes. La lengua oficial es el francés, pero se hablan también muchos dialectos.

Gobierno. La administración de Nueva Caledonia corre a cargo de un gobernador nombrado por Francia, al que asiste un Consejo de 7 miembros elegidos por la Asamblea Territorial de 35 miembros, que es elegida a su vez. Nueva Caledonia tiene un diputado y un senador en el parlamento francés.

Minería. Tiene gran importancia, especialmente el níquel, apreciado mundialmente. Los elevados precios del transporte hacen necesario su proceso local, y en Doniambo, cerca de Nouméa, hay una gran fábrica donde se procesa el níquel, con energía eléctrica procedente de las cataratas Yaté, en la costa oriental. El mineral de cromo se exporta sin refinar y existen también yacimientos de mineral de hierro y manganeso.

Agricultura. Las principales cosechas para la exportación son el café, que se cultiva en las profundidades del valle; y la copra, que se cultiva a lo largo de la costa oriental y en las islas Loyauté. Las cosechas de arroz, maíz y hortalizas son insuficientes para las necesidades domésticas debido a la falta de mano de obra. El ganado vacuno se cría en las laderas occidentales más pobres.

Transportes y comercio. Nueva Caledonia tiene buenas comunicaciones por mar y por aire con Francia, Australia, la Polinesia francesa, las Nuevas Hébridas y el archipiélago Wallis. Debido a sus exportaciones de níquel, la balanza comercial del territorio es favorable, y se ve potenciada por los ingresos procedentes del turismo. Los principales socios comerciales son Francia, Australia, EUA y Japón. (Ver mapa de Oceanía.)

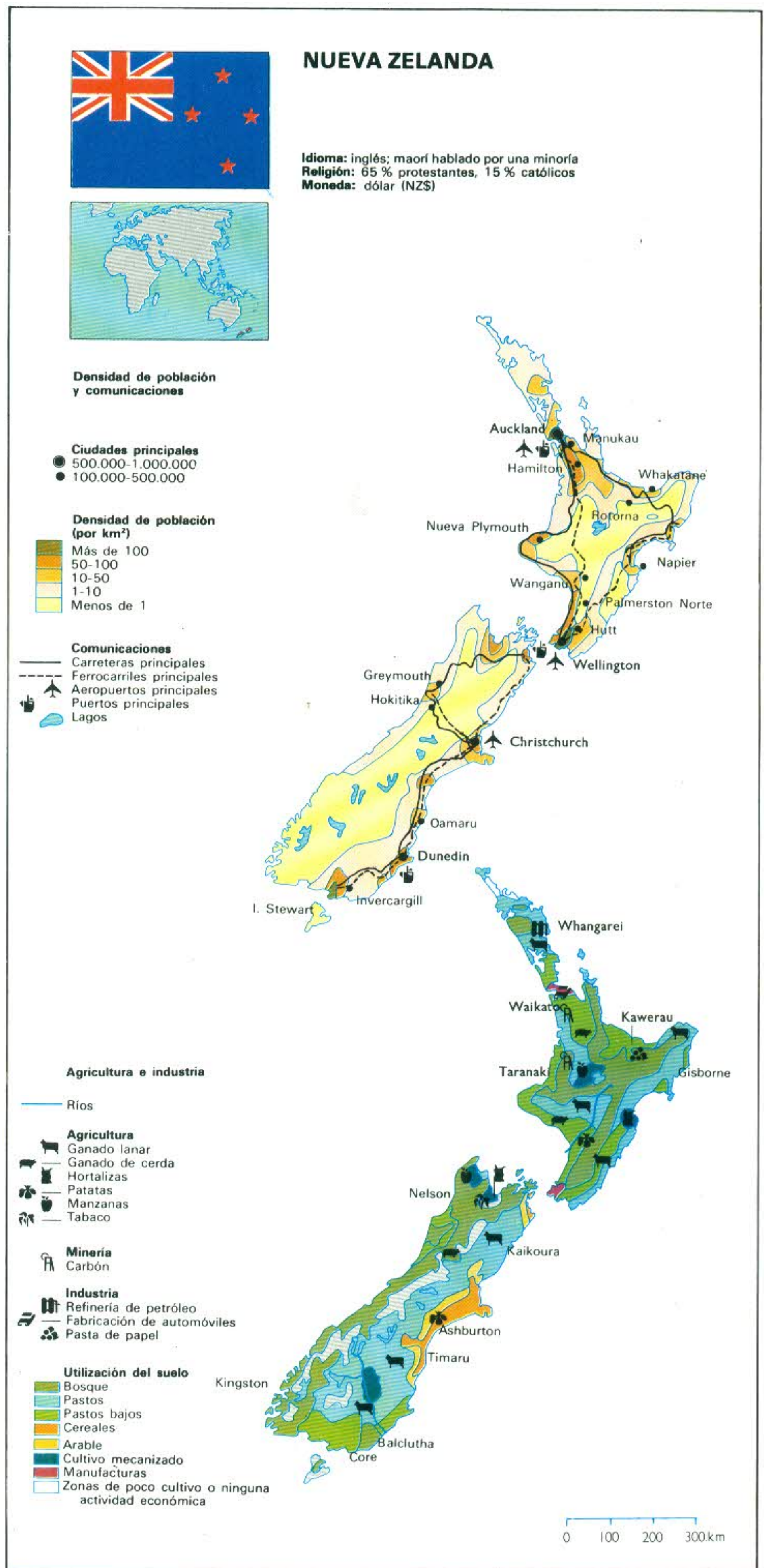
NUEVA ZELANDA. Grupo de islas situadas en el sudoeste del Pacífico, a unos 1932 km del continente australiano. Son tres las islas principales (la del Norte, la del Sur y la isla Stewart) y varias islas adyacentes, siendo las más importantes las del grupo Chatham, a 853 km al este de Lyttelton.
Según la leyenda maorí, Nueva Zelanda fue pescada de las profundidades del océano por Mauy, el hombre-dios de los polinesios. Las tradiciones tribales cuentan que el jefe Kupe, del siglo X, viajó en dirección oeste desde Tahití para descubrir Nueva Zelanda, a la que llamó *Aotearoa* (larga nube blanca), y que Toy, otro jefe llegó a la isla del Norte en su canoa, con la que cruzó el océano unos 200 años más tarde. Las grandes migraciones de los maoríes a la nueva tierra en la *Kurahaupo*, la *Arawa* y otras famosas canoas de sus antepasados, prosiguieron hasta 1350, alcanzando su punto culminante en una gran afluencia de gentes procedentes de «Hawaiki», el hogar central en el Pacífico de estos «Vikingos del Sol naciente».
El primer europeo que contempló las islas fue el navegante holandés Abel Janszoon Tasman, quien les dio el nombre de *Staatenlandt*, que se cambió posteriormente por el de *Nieuw Zeeland*.

Sin embargo, no desembarcó y los intereses holandeses pronto fueron a menos. El interés británico empezó con la llegada del capitán James Cook (1769), quien se anexionó Nueva Zelanda para Gran Bretaña (1770) y dibujó los mapas de las islas, a las que volvió a visitar en su segundo y tercer viaje. También llegaron los franceses: el aventurero De Surville (1769); Marion du Fresne (1772), a quien dieron muerte los maoríes; y el más importante, Dumont d'Urville (1824, 1827 y 1840). Con el incremento de la penetración europea en el Pacífico Sur y la colonización de Australia, Nueva Zelanda atrajo un tipo diferente de *pakeha* (hombre blanco): cazadores de focas, pescadores de ballenas de alta mar; comerciantes que cambiaban herramientas, mantas, mosquetes, y ron por el lino, las patatas y la madera maoríes; y los misioneros, que fueron los primeros en traducir al lenguaje escrito el habla maorí.

En 1840, en Waitangi, la bahía de las islas, una reunión de jefes maoríes reconoció formalmente la soberanía británica a cambio de la plena ciudadanía británica y la posesión garantizada de sus tierras. Posteriormente, las fricciones entre los maoríes y los colonizadores blancos, generalmente a propósito de la repartición de tierras, produjeron alzamientos y guerras que continuaron de manera intermitente hasta 1870. El tratado de Waitangi facilitó el camino para una distribución organizada de la tierra que se llevó a cabo principalmente por la compañía Edward Gibbon Wakefield de Nueva Zelanda. Auckland ya había sido elegida como capital cuando los colonos de la compañía de Nueva Zelanda fundaron Wellington (1840), la actual capital (desde 1865). Se establecieron otros poblados en Nueva Plymouth y Nelson (1841), en Dunedin (1848), y en Canterbury, donde se fundó en 1850 la ciudad de Christchurch. Llegaron más colonos a Nueva Zelanda en 1861, tras el descubrimiento de oro en Otago.

Administrada originariamente como parte de la colonia británica de Nueva Gales del Sur, Nueva Zelanda se convirtió en otra colonia de la Corona en 1841. Las instituciones representativas y el autogobierno se establecieron en 1852 mediante el Acta de la Constitución y en 1907 se le concedió la categoría de dominio dentro del Imperio Británico, llegando a su plena independencia constitucional en 1947. Mientras tanto, los neozelandeses se habían convertido en pioneros del progreso social.

En 1877 la educación se hizo gratuita, laica y obligatoria, y en 1893, Nueva Zelanda se convirtió en el primer país del mundo que concedió a las mujeres el derecho al voto. Nueva Zelanda fue pionera en el arbitraje como medio de llegar a un acuerdo en las disputas de tipo social (1894), y sólo va detrás de Dinamarca en la concesión de pensiones a los ancianos, exentas de impuestos (1894). Siguió otra legislación



social a la depresión de los años 1930. Actualmente, Nueva Zelanda tiene uno de los sistemas más completos de seguridad social, un índice muy bajo de desempleo, y un envidiable alto nivel de vida.

La prosperidad del país se enraíza en la hierba, literalmente; ha brotado, desde hace ya mucho tiempo, de los abundantes pastos de la isla y del gran número de ovejas y de vacas lecheras a las que éstos pueden apacentar. Nueva Zelanda fue la primera en el embarque de carne, mantequilla y queso congelados (1882), y desde entonces ha sido la primera en el abono de las tierras desde el aire, así como en otros tipos de adelantos agrícolas. Nuevas empresas prestan hoy su colaboración cuando los neozelandeses intentan diversificarse e industrializarse.

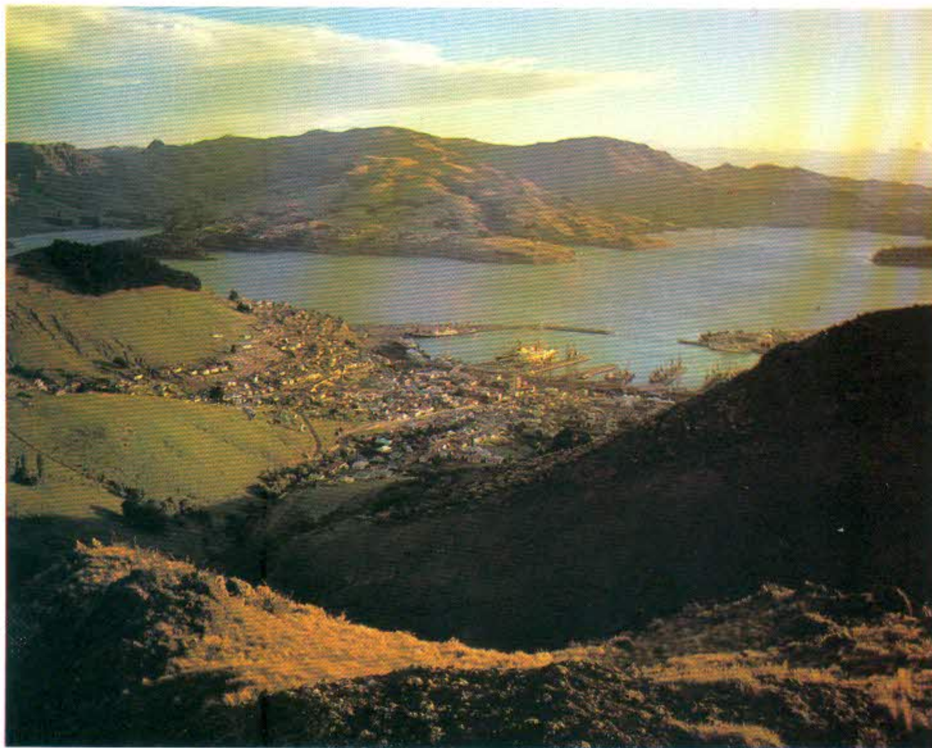
Nueva Zelanda hoy. Tras la segunda guerra mundial, Nueva Zelanda descubrió nuevos intereses y cometidos en la zona del Pacífico. Se aproximó más a Australia y a los EUA, sus aliados en el tratado de defensa mutua ANZUS (1951) y ha ayudado en la promoción y avance de los pueblos indígenas de la zona. Samoa Occidental, que consiguió la independencia en 1962, estuvo, anteriormente, administrada por Nueva Zelanda, y ésta todavía continúa representando a Samoa Occidental en las relaciones exteriores. La primera reunión del South Pacific Forum (Fidji, Tonga, Samoa Occidental, Nauru, y las islas Cook) se celebró en Wellington (1971), con la participación de Nueva Zelanda y Australia.

Un cambio de actitudes, que refleja la resolución de Nueva Zelanda por seguir su propio camino, siguió a la victoria del partido laborista en las elecciones de 1972, cuando el primer ministro Norman Kirk volvió a definir el papel de Nueva Zelanda en los asuntos mundiales sobre una base estrictamente realista, que se puso de manifiesto en la introducción, en 1974, de controles sobre la inmigración de ciudadanos de la Commonwealth.

Territorio, clima, vegetación y fauna

La superficie total de Nueva Zelanda está formada por la isla del Norte (114 729 km²), la isla del Sur (150 461 km²), la isla Stewart (1735 km²), las islas Chatham (963 km²), juntamente con toda una serie de islas menores (828 km²): las islas Kermadec, la isla Campbell, y las deshabitadas Three Kings, Snares, Antípodas, Solander, Bounty y Auckland. Nueva Zelanda tiene también territorios de ultramar: la isla de Niue, las islas de Tokelau y la Ross Dependency. Las islas Cook (excepto Niue) son un territorio autónomo de ultramar.

Estructura. Nueva Zelanda es un país geológicamente joven, estructuralmente forma parte de la «faja de fuego» —la zona que rodea el océano Pacífico, dominada por la actividad volcánica y expuesta a los terremotos— y en los últimos 50 millones de años ha sido una zona activa en la aparición de montañas. El último período de diastrofismo, la orogenia Kaikoura, se ha caracterizado más por las fallas que por los plegamientos; este desplazamiento de un bloque de terreno con respecto a otro es el principal responsable del brusco cambio de un paisaje físico a otro. Este episodio tectónico levantó las montañas y colinas que formaron el 82 % de la isla del Sur y el 63 % de la isla del Norte. En combinación con los procesos atmosféricos, ha producido montañas glaciales recubiertas de nieve, volcanes apagados y silenciosas campiñas de colinas contraídas, mesetas y plataformas, tierras bajas y amplias llanuras.



Lyttleton Harbor y el puerto de Christchurch, en la isla del Sur de Nueva Zelanda, junto a la bahía de Pegaso.

Aun cuando surgieron debido a las mismas fuerzas tectónicas, los relieves de las dos islas principales tienen pronunciadas diferencias. Las montañas axiales de la isla del Norte —como las cordilleras Kaimanawa y Raukumara, y las colinas de la parte oriental y Taranaki interior— han sufrido una erosión prolongada producida por las corrientes de las aguas, en el tiempo en que aparecieron y en los subsiguientes. Sus profundos valles en forma de V con frecuencia se sumergen formando grandes abismos a más de 300 m en un estrecho valle. Los corrimientos de tierras han ayudado también a moldear las laderas en una apretada red de valles y cordilleras que son características de estas zonas.

Las montañas y cordilleras de la isla del Sur no guardan tanta uniformidad y forman tres grupos, totalmente distintos de las montañas de la isla del Norte. El primer grupo comprende las montañas de grandes glaciales de los Alpes Meridionales, las montañas Spenser, y las cordilleras St. Arnaud, Kaikoura y Seaward Kaikoura. Estas tienen valles muy pronunciados en forma de U que ascienden hasta un paisaje alpino de picos de ángulos escarpados, recubiertos de nieves (incluido el monte Cook, 3764 m, la montaña más alta de Nueva Zelanda). La segunda subdivisión es la de la tierra de los fiordos, una meseta intensamente glacial en el sudoeste, cuyos valles de laderas muy empinadas se abren paso por su parte superior hacia campos muy ondulantes. La tercera subdivisión queda reflejada por la cuenca producida por la falla y la región montañosa de Otago central. Esta zona, la más resguardada de las montañas, se ha visto menos afectada por la erosión del agua y del hielo; de manera que los bloques de terreno unidos por las fallas permanecen profundamente separados unos de otros, con las zonas más elevadas (los horsts) que están de cara a las cuencas inferiores (fosas tectónicas).

Actividad volcánica. En todo el mundo, las fuerzas internas de la corteza terrestre que dan origen a las formaciones montañosas van estrechamente unidas a la actividad volcánica. Nueva Zelanda no constituye una excepción, pero la actividad volcánica queda ahora confinada a una franja nordeste-sudoeste que va desde la isla White, en la bahía de Plenty, a la montaña Ruapehu en el parque nacional Tongariro, en la isla del Norte. Sus formas van desde las fumarolas en la abertura del cráter de

NUEVA ZELANDA

DIVISION ADMINISTRATIVA

Areas estadísticas	Superficie (en km²)	Población (1976)	Dens.	Capital	Población (1976)
Auckland Central	5.569	797.406	143	Auckland	797.406
Auckland Meridional-Bay of Plenty	36.744	472.083	12	Hamilton	154.606
East Coast	10.878	48.147	4	Gisborne	31.790
Hawke's Bay	11.033	145.061	13	Napier	50.164
Northland	12.639	107.013	8	Whangarei	39.069
Taranaki	9.713	107.071	11	Nueva Plymouth	43.914
Wellington	28.153	591.612	21	Wellington	349.628
Isla del Norte	114.729	2.268.393	19		
Canterbury	43.431	428.586	9	Christchurch	325.710
Marlborough	10.930	35.030	3	Blenheim	17.156
Nelson	17.897	75.562	4	Nelson	42.433
Otago	36.441	188.903	5	Dunedin	120.426
Southland	29.681	108.860	4	Invercargill	53.762
Westland	15.566	24.049	1	Hokitika	3.530
*Isla del Sur**	153.946	860.990	5		
NUEVA ZELANDA	268.675	3.129.383	11	Wellington	349.628

* En la isla del Sur están comprendidas las islas de: Stewart, 1.735 km² y 280 hab., la isla de Chatham, 963 km² y 520 hab. y las islas menores siguientes: Kermadec, 33,7 km² y 9 hab., isla Campbell, 114 km² y 9 hab., isla Three Kings, 7,8 km², Solander 1,3 km², isla Bounty, 1,3 km², Snares, 2,6 km², Islas de las Antípodas, 62 km², islas Auckland, 606 km².

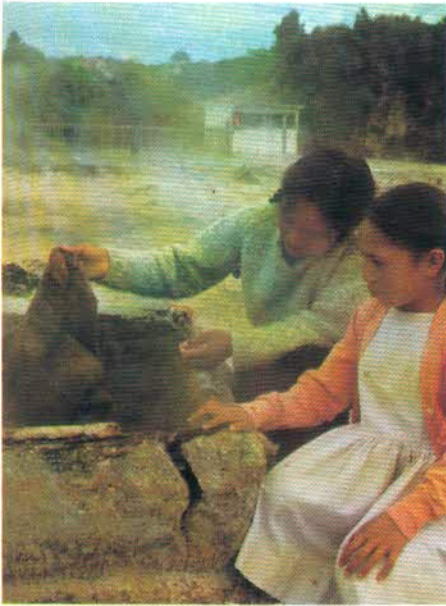
la isla White a la emisión ocasional de lava y ceniza del monte Ruapehu (2796 m) y de la montaña Ngauruhoe (2292 m). Hay también muchas fuentes termales, charcos de fango en estado de ebullición, y solfataras como las de Whakerewarewa, en las inmediaciones de Rotorua. Todas ellas sugieren las fases de extinción de la actividad volcánica. Las explosiones en tiempos pasados fueron a escala mucho mayor, pero la explosión de 1886, que produjo una hendidura de 14 km a través de la montaña Tarawera y depositó ceniza volcánica en un radio de 15 540 km², es como un aviso de que puede repetirse la actividad volcánica a gran escala.

La parte central de la isla del Norte, la meseta volcánica, está dominada por los picos volcánicos de Ruapehu, Ngauruhoe y Tongariro (1987 m). Ruapehu está coronada por un lago en el cráter y entra en actividad intermitentemente. El Ngauruhoe casi siempre está tapado por una nube de humo blanco que sale de su cráter activo. El Tongariro entró en erupción, por última vez, en 1896. Tan sólo otro volcán de Nueva Zelanda tiene unas dimensiones comparables: la montaña Egmont (2519 m), un cono inactivo y de notable simetría, en Taranaki. La amplia superficie de la meseta volcánica está formada por flujos sucesivos de roca ignimbrita. La desigual perspectiva, más pronunciada en la meseta Mamaku y cerca de Kaingaroa, se debe a la deposición de esta roca.

Como consecuencia de la emisión de la citada roca, cambió la naturaleza de la actividad volcánica y lluvias de ceniza *(tephra)* quedaron depositadas sobre toda el área. Con una emanación procedente, principalmente, de los centros cercanos a Taupo y Rotorua, las explosiones intermitentes de *tephra* se han producido desde hace medio millón de años, siendo cada precipitación de ceniza ligeramente distinta de la anterior en extensión, grosor y composición. En las cercanías de los centros en erupción, la acumulación total de ceniza, resultado de varios centenares de lluvias aisladas, puede sobrepasar los 30 m de espesor. La ceniza depositada a lo largo de la superficie de la tierra reduce las irregularidades pronunciadas, y cuando aparece en cantidad suficiente, crea sus propios relieves ondulados.

Actualmente, tanto la roca especial volcánica como la capa de ceniza se ven afectadas por la erosión producida por los fenómenos atmosféricos que dan origen a nuevas y pequeñas formaciones sobre el terreno. Debido a que desarrolla la formación de unas resistentes grietas macizas, la meseta de roca volcánica queda, frecuentemente, marcada por colinas con despeñaderos, riscos pronunciados y empinados desfiladeros. Por el contrario, la ceniza consolidada de manera suelta y porosa se presta a convertirse por la erosión, o bien en valles poco profundos, secos y llanos o en empinadas y estrechas hondonadas que dificultan el cultivo de las tierras.

Las formas volcánicas del suelo no se limitan a la meseta volcánica, aun cuando quedan confinadas en la isla del Norte y en ciertas islas cercanas a la costa (excepto la doble caldera de la península de Banks en la isla del Sur). La península Coromandel y las colinas Waitakere, cerca de Auckland, están formadas por viejas rocas volcánicas, y más recientemente se ha producido actividad volcánica donde ahora se encuentra Auckland, y en varias zonas en Northland. Pequeños conos de escoria, de altura inferior a los 305 m, cráteres en erupción, círculos de tobas y flujos de basalto que rellenan los valles, son típicos de estas zonas.



Jóvenes maoríes cocinan en un manantial caliente de Rotorua, en la isla del Norte. La zona que circunda Rotorua es descrita como región termal y se caracteriza por sus estanques de agua y fango calientes, manantiales termales y géiseres.

Las llanuras no tienen una gran amplitud. La más conocida, la llanura de Canterbury, al este de los Alpes Meridionales, es también la mayor, aun cuando su extensión alcanza sólo 80 km desde las montañas al mar, con un descenso en dirección este desde una altura aproximada de 300 m hasta el nivel del mar. Esta pendiente nos da la clave de su origen; la llanura ha sido formada a partir de materiales depositados por ríos como el Rakaia y el Waimakariri que sirven de desagüe a las montañas. Estos ríos ahora cruzan la llanura a todo lo ancho, con recorridos amplios y rectos, marginados por los terraplenes fluviales. En momentos de crecida los ríos pueden llegar a tener más de un kilómetro de anchura; en las épocas del descenso de las aguas, quedan al descubierto algunos sectores de sus lechos, llenos de guijarros y de un característico color gris, y la corriente se divide formando múltiples canales.

La estrecha llanura occidental y la llanura del sur son las únicas zonas de tierras bajas en la isla del Sur. El complejo relieve de la llanura occidental es el resultado de la sedimentación de amplias cantidades de material procedente de las morrenas.

En la isla del Norte, las llanuras son proporcionalmente menos importantes en extensión y aun cuando forman parte de algunos de los terrenos cultivables más productivos de Nueva Zelanda, también son, relativamente, de escasa importancia desde el punto de vista económico. Comprenden la llanura Manawatu, al oeste de la cordillera Tararua; la cuenca inferior del río Waikato; las tierras bajas de Hauraki-Piako y los márgenes de Tauranga Harbour.

Costas. Ninguna parte de Nueva Zelanda queda a más de 109 km de la costa. Unas playas largas, resplandecientes, flanquean un mar de azul intenso, ribeteado por las olas, de Tasman, que rodea la parte norte; unas playas de arena negra se extienden a lo largo de la costa occidental al sur de las prominencias de Waikato; la costa norte de la isla del Sur tiene playas de arena dorada en las bahías. En contraste, grandes acantilados destacan sobre las aguas límpidas que rodean la península de Coromandel, partes del territorio del norte, la isla Stewart y la Tierra de los Fiordos. La costa nordeste de la isla del Sur está recortada por amplios y acogedores brazos de mar; la Tierra de los Fiordos debe su nombre a sus profundos y estrechos fiordos. Por todas partes son raras las aguas profundas en la línea costera; los buenos puertos escasean. Las entradas poco profundas de la tierra del norte que facilitaba puntos de entrada en los primeros días de la colonización son de nuevo aguas remansadas, flanqueadas por mangles.

Clima. El emplazamiento y la insularidad de Nueva Zelanda en una latitud media facilita un clima templado y constante. Las temperaturas y las precipitaciones extremas son raras, aun cuando la extensión latitudinal y el carácter montañoso del país aseguran que se producen importantes diferencias, que se pueden observar mejor de oeste a este que de norte a sur. La mayor parte de las precipitaciones va asociada a las depresiones dentro de la franja de los vientos del oeste, pero ocasionalmente, avanzado el verano, las zonas septentrionales y orientales del país se ven afectadas por las últimas fases de los ciclones tropicales que han derivado hacia el sur. La característica más sobresaliente de las precipitaciones es la fuerte gradación oeste-este, a través de la isla del Sur, donde las laderas que miran a occidente en las tierras occidentales y de los fiordos, llegan a recibir más de 2540 mm al año. Pero, una vez sobre las montañas, el aire desciende y se calienta, dando origen a una zona resguardada de las lluvias en Otago central, en donde las localidades más abrigadas vienen a recibir tan sólo 330 mm al año. Sin embargo, amplias zonas de Nueva Zelanda tienen un promedio anual de lluvia de 1000-1500 mm. La lluvia se distribuye, de manera uniforme, a lo largo del año, con el norte que tiene su máxima en invierno, y el sur una máxima ligera en verano.

Los contrastes en las temperaturas son menos pronunciados. El norte tiene un promedio anual de 17 °C; el sur de 9 °C. Excepto en las montañas, los veranos son templados (aproximadamente 22 °C) y los inviernos suaves, especialmente en la isla del Norte. Los extremos más acusados se dan en Otago central, en donde los inviernos pueden ser rigurosos. La elevada meseta volcánica experimenta también inviernos

Los manantiales calientes de Wairakei, en la isla del Norte, son utilizados para generar electricidad. Esta zona de géiseres y fuentes termales es de reciente formación volcánica y suscita el mayor interés de los geólogos.





Un funicular asciende desde el puerto de Wellington hacia el suburbio de Kelburn.

muy frescos. La mayor parte del país goza de abundante sol, y la zona Nelson-Blenheim, al norte de la isla del Sur, alcanza las 2400 horas de sol al año, y la bahía Hawke y la de Plenty gozan ocasionalmente de menos horas de sol al año. Las tierras de la isla del Sur y la montañosa isla de Stewart son las que tienen menos horas de sol (por debajo de las 1600 horas anuales).

Vegetación. Originariamente, Nueva Zelanda era un país predominantemente boscoso. Tan sólo las zonas montañosas que quedaban por encima de la línea de árboles, devastadas por la actividad volcánica, y las tierras y montes bajos de pastos de Canterbury y Otago interrumpían las monótonas extensiones, de un verde oscuro, de las selvas indígenas. Incluso en 1840 predominaban las selvas, pero, a partir de entonces, empezaron a perder terreno ante las hachas, el arado y la introducción de animales herbívoros como ciervos, conejos, cerdos y zarigüeyas. En la actualidad, son pocas las zonas que no han experimentado ninguna modificación, aun cuando 5 600 000 ha (18 % de las tierras) se consideran todavía como selvas indígenas.

En la península de North Auckland se encuentran todavía residuos de las extensas selvas de otros tiempos de pinos kauri. Otros árboles nativos, como el rimu, el matai y el totara, forman las selvas tropicales de las colinas y montañas de la parte central de la isla del Norte. La isla del Sur tiene extensas selvas meridionales de hayas, que pueden apreciarse en toda su belleza en el noroeste y en la Tierra de los Fiordos. En las tierras occidentales se encuentran selvas mixtas, tropicales y de hayas.

La selva de Nueva Zelanda tiene interesantes árboles y arbustos, algunos con un alto grado de endemismo. Abundan los helechos y grandes árboles de helechos como el mamaku y el ponga, afines algunos de ellos a especies similares que se encuentran en Queensland, Nueva Guinea y Malasia. Entre los árboles y arbustos que florecen se encuentran el pohutukawa de flor escarlata, el kowhai de amarillo intenso, y otros árboles típicos de un blanco fragante.

Vida animal. Debido a su aislamiento, Nueva Zelanda no cuenta con mamíferos terrestres nativos, a excepción de los murciélagos. Los ciervos, que actualmente se consideran como una plaga, y otros animales fueron introducidos por los colonizadores. El más conocido de los escasos reptiles nativos es el tuatara, un singular «fósil viviente» parecido al lagarto y que mide aproximadamente 60 cm, vive actualmente tan sólo en algunas islas cercanas a la costa. Entre las abundantes aves se encuentran el kiwi (pájaro nacional de Nueva Zelanda), el tui o pájaro pastor, el weka (gallina silvestre), y el kakapo (lechuzaloro). Se ha extinguido la gigantesca moa.

Población. Es predominantemente de ascendencia británica. Durante los primeros años de contacto con los blancos, los maoríes, diezmados por las enfermedades y las guerras, disminuyeron rápidamente. Sin embargo, a partir de 1896, la población maorí ha aumentado de manera notable y hacia 1971 sumaba aproximadamente 233 000. El índice del 3,7 % de natalidad de los maoríes viene a ser el doble que el de la población blanca neozelandesa. Los maoríes están bien integrados. Orgullosos de su cultura y tradiciones, que un centenar de clubs maoríes mantienen vivas (muchos de ellos cuentan también con algunos *pakeha*), los maoríes han dado muchos líderes en los campos de la política, cultura, religión, literatura, música y deportes. En el Gabinete laborista de 1972 había dos ministros maoríes, de los que uno era una mujer. La asimilación de los 50 000 «isleños» que viven en Nueva Zelanda no ha sido fácil ni rápida; algunos de ellos nacieron en Nueva Zelanda, y otros han llegado recientemente, procedentes de las islas Cook, Tokelau y Samoa Occidental. La población incluye también pequeños núcleos de holandeses, yugoslavos, libaneses, chinos e indios. La inmigración ha sido siempre importante y, en la actualidad, se acogen anualmente unas 40 000 personas, procedentes principalmente de Gran Bretaña, pero también de Australia y de los Países Bajos.

En el interior del país, la población tiende a desplazarse de la isla del Sur a la isla del Norte, y desde las zonas rurales a las ciudades. El resultado ha sido que, en la actualidad, la isla del Norte alberga al 70 % del total de la población, y Nueva Zelanda se ha convertido en uno de los países del mundo con una más alta urbanización. Destacan cuatro centros metropolitanos: Auckland, la conurbación Wellington-Hutt, Christchurch y Dunedin. Auckland, de manera especial, está creciendo rápidamente y la afluencia de maoríes e «isleños» la ha convertido en la ciudad más polinesia del mundo. Otros grandes centros son Hamilton, Napier y Palmerston Norte. La mayoría de poblaciones más pequeñas abastecen a sus comunidades agrícolas locales, pero son pocas las que tienen intereses especiales. Por ejemplo, tanto Kawerau como Tokoroa son ciudades forestales; Rotowaro, Blackball, Stockton, Granity y Nightcaps son pequeños centros mineros del carbón; Russell y Queenstown ejercen una influencia específica sobre los turistas.

Creencias y cultura. La religión ejerció una gran influencia en la colonización de Nueva Zelanda. Misioneros como Samuel Marsden (anglicano), Samuel Leigh (metodista), y el obispo Pompallier (católico) llevaron el cristianismo a los maoríes con anterioridad al tratado de Waitangi. La colonización de Canterbury corrió a cargo de miembros de la iglesia de Inglaterra, y miembros de la iglesia libre de Escocia fundaron Otago. Hoy son los anglicanos los más numerosos, seguidos por los presbite-

rianos, católicos, metodistas y baptistas y existen, por lo menos, otros 16 grupos religiosos.
Nueva Zelanda alcanza un nivel educativo realmente impresionante y el analfabetismo ha desaparecido prácticamente. Las asociaciones de guarderías infantiles gratuitas, subvencionadas por el gobierno, cuidan de la educación de los más pequeños. Las escuelas del gobierno de enseñanza primaria y secundaria proporcionan enseñanza gratuita y obligatoria desde los 6 hasta los 15 años, y la enseñanza ulterior es gratuita hasta los 19 años. Existen seis universidades.

Gobierno. Nueva Zelanda es una monarquía constitucional y miembro independiente de la Commonwealth, y un gobernador-general representa al monarca (la reina Isabel II). El Parlamento está formado por una sola cámara, la cámara de Representantes, cuyos 87 miembros (entre los que se encuentran cuatro maoríes) se eligen, por un período de tres años, mediante sufragio universal de los adultos. Funciona también un sistema de gobierno a base de un gabinete.

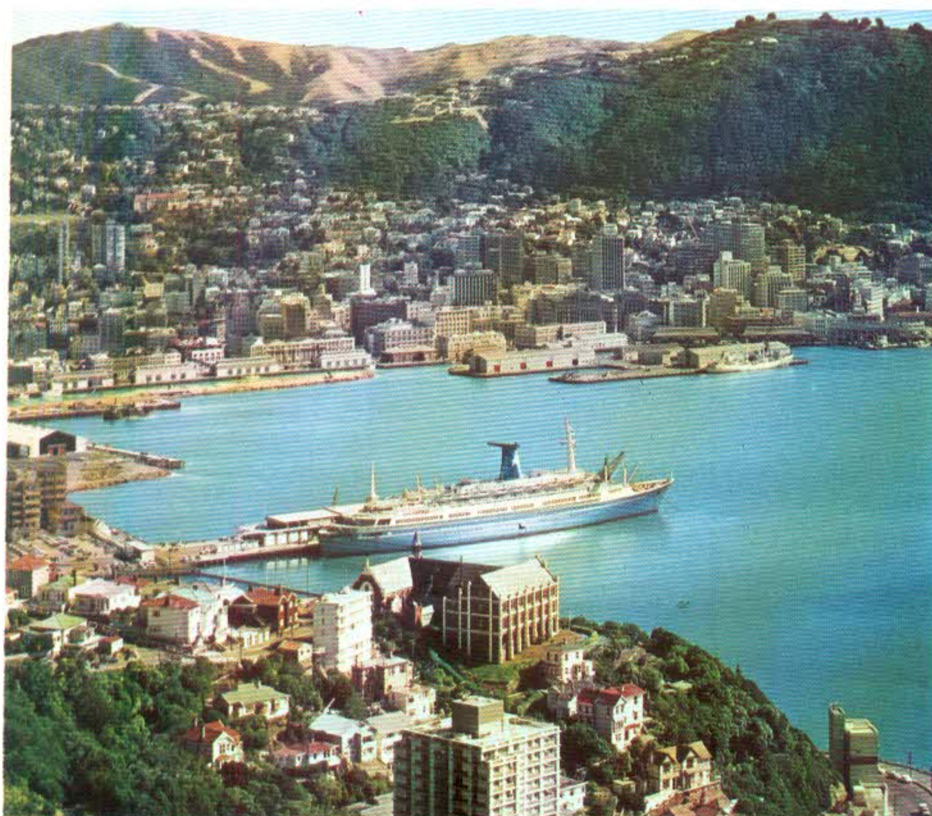


Troncos de árbol en una fábrica de papel y pasta de papel en Kawerau, isla del Norte.

Economía. La agricultura ha sido durante mucho tiempo la parte vital de la economía neozelandesa. Antes de que llegaran los primeros colonos europeos en 1840, tan sólo los «jardines» maoríes eran una variante en la vegetación natural; con todo, en poco más de cien años, el país ha sufrido una transformación y ha dejado de ser un país de bosques para convertirse en tierra de pastos. Actualmente, la nota dominante en el paisaje es la abundancia de pastos de un color verde-esmeralda, excepto en las partes altas en las que todavía abunda la hierba fresca en los montecillos leonados, aun cuando en zonas menos extensas. En total, los pastos exóticos y naturales cubren casi el 50 % del país; el área cultivable es inferior al 4 %.
La falta de un gran mercado nacional ha hecho que se tengan que exportar los excesos de producción agrícola. La lana y luego el trigo fueron los primeros productos que entraron en el comercio mundial, pero la carne y los productos lácteos pasaron a ocupar un lugar destacado, tras el desarrollo de los transportes refrigerados. Aislada de los mercados internacionales, Nueva Zelanda ha establecido y conservado su posición competitiva, solamente a base de mantenerse en la vanguardia de los avances que se producen en el campo de la agricultura. El campesino neozelandés se sirve de unas avionetas especiales, fabricadas en Nueva Zelanda, para abonar sus tierras con fertilizantes. Las granjas gozan de una alta mecanización. Se desarrolla una constante investigación de nuevas técnicas y nuevas maneras de elaborar los productos agrícolas, manteniendo siempre una alta calidad a bajos precios. Las mejoras en los servicios de embarque así como en los mismos buques de carga han estado también a la altura. Nueva Zelanda vive de sus exportaciones.
La cría de ovejas empezó en la isla del Norte allá por el año 1840, pero pronto se extendió a la isla del Sur. En la actualidad, más de la mitad de su ganado ovino se vuelve a encontrar en la isla del Norte. Aproximadamente, una sexta parte de los rebaños se crían, casi exclusivamente, por su lana, en grandes haciendas de las tierras altas de la isla del Sur. Algunas de estas haciendas llegan a ocupar una extensión de 28 000 ha, pero la capacidad de almacenamiento es baja. Algunas haciendas de la llanura de Canterbury crían las ovejas (y ganado vacuno) en pastos que se combinan con el cultivo de trigo, cebada, avena, forraje verde y cosechas de raíces. La extensión de estas haciendas es de 100-180 ha. La capacidad de almacenamiento es alta, y las ovejas se crían principalmente por su carne. Las fincas de las tierras orientales y sudeñas, Manawatu y el sur de Auckland crían ovejas primariamente por su lana, aunque también se aprovecha su carne.
Las zonas más importantes productoras de leche y sus derivados son las tierras bajas Hauraki-Piako y Waikato en la isla del Norte, donde la mantequilla es una producción importante. Otras zonas destacadas son Taranaki, famosa por sus quesos, y la bahía de Plenty. El ganado vacuno está concentrado en las tierras orientales, si bien los rebaños de ovejas negras Aberdeen-Angus desempeñan un importante cometido en los proyectos de ganar las tierras de la meseta volcánica y las del norte.
Las huertas comerciales ocupan el cuarto lugar en importancia por lo que respecta a la agricultura de Nueva Zelanda. Se cosechan grandes cantidades de manzanas y peras en las inmediaciones de la bahía de Nelson y Hawke; frutas de hueso (albaricoques, cerezas y melocotones) en las inmediaciones de Otago central; frutos cítricos y viñedos en las inmediaciones de Auckland y Gisborne, y especialmente en Kerikeri, en las tierras del norte.

Silvicultura. Las selvas indígenas aún proporcionan madera de valor, pero los árboles nativos como el rimu y el matai son de lento crecimiento y la silvicultura comercial se basa principalmente en las grandes plantaciones de pino radial y otras coníferas que se encuentran principalmente en la meseta volcánica para abastecer las industrias papeleras de Kawerau, Tokoroa, Rotorua, Whakatane y otros centros. Estas selvas, creadas por el hombre, proporcionan, aproximadamente, el 90 % de los productos forestales que necesita el país, así como una exportación creciente (principalmente a Australia y Japón).

Minería. Existen yacimientos de carbón en más de 25 localidades esparcidas a través de las dos islas principales, y el carbón sub-bituminoso procede principalmente del campo Waikato en la isla del Norte y el carbón bituminoso del campo Buller en las tierras occidentales, en la isla del Sur. Las negras arenas ferruginosas de las playas de la costa occidental de la isla del Norte (Kaipara Harbour-Wanganui) las emplea la planta siderúrgica Glenbrook, en las inmediaciones de Auckland, y sus concentrados también se exportan a Japón. El oro, que en otros tiempos tuvo gran importancia, puede volver a recuperar su posición privilegiada, debido a los nuevos descubrimientos de oro y plata,



Wellington, capital de Nueva Zelanda, cuenta con un activo puerto internacional.

en proporciones rentables, en los campos auríferos del Thames. Los minerales de estaño y zinc se explotan cerca de Te Aroha. La piedra caliza se extrae, en gran cantidad, para emplearla en la agricultura y en la industria del cemento. Las arenas inagotables de las costas occidentales de la isla del Sur, que contienen titanio, todavía no han empezado a ser explotadas. En Otago occidental se ha descubierto un gran yacimiento de amianto.
Se produce algo de petróleo, y prosiguen las prospecciones. El gas natural procedente del campo de Kapuni, al sur de Taranaki, llega, mediante oleoductos, a los centros de Auckland, Wellington y otros de la isla del Norte. En 1970 se descubrió, junto a la costa de Taranaki, el extenso pozo de petróleo y gas natural de Maui. Sin embargo, casi todo el petróleo que se consume en Nueva Zelanda tiene que importarse.



Plantaciones de tabaco en la provincia neozelandesa de Nelson.

Energía. Casi el 82 % de la electricidad de Nueva Zelanda la producen las centrales hidroeléctricas. En la isla del Norte el principal suministro proviene de las ocho centrales que se encuentran a lo largo del río Waikato y se ha construido una nueva central que forma parte del proyecto Tongariro. En la isla del Sur, las centrales están situadas principalmente junto a los ríos Waitaki y Clutha y en los lagos Manapouri y Te Anau. Desde Benmore, en Waitaki, y desde otras centrales de la isla del Sur, se suministra energía a la isla del Norte a través de un cable que cruza el estrecho de Cook. La central de Manapouri alimenta la fábrica de alúmina de Tiwai Point en la costa del estrecho Foveaux de la isla del Sur.
La energía geotérmica, descubierta por primera vez en Wairakei, cerca de Taupo, en 1958, proporciona el 9 % de la electricidad de Nueva Zelanda.

Industria. Proporciona trabajo, a un 25 % aproximadamente del total de la mano de obra. Aun cuando se concentra principalmente en las cuatro ciudades metropolitanas, cada vez va cobrando mayor importancia en poblaciones más pequeñas, como Hamilton, Whangarei y Tauranga en la isla del Norte. Otros centros fabriles incluyen las ciudades laneras (Mosgiel, Kaiapoi, y Milton), Glenbrook (hierro y acero), y Tiwai Point (aluminio). La industria papelera se concentra principalmente en la zona de la bahía de Plenty. Las plantas elaboradoras de productos alimenticios están esparcidas por las inmediaciones de los diversos lugares en los que se encuentra la materia prima necesaria. En la última década se ha producido una gran expansión, sobre todo en la industria eléctrica y electrónica, textil, fabricación de alfombras y curtidos de pieles, si bien la mayoría de plantas industriales son a escala pequeña, a excepción de las grandes plantas de empaquetado de carne (Southdown y Westfield en Auckland, Horotiu y Mataura), la refinería de petróleo Whangarei, la planta siderúrgica Glenbrook y las fábricas de papel. Estas plantas más grandes, aunque no muy numerosas, representan un alto porcentaje del valor total de la producción.

Turismo. Es una industria en auge. Los visitantes proceden en su mayoría de Australia, EUA y Japón, y el ingreso de divisas producido por el turismo sobrepasa los 156 millones de dólares.

Transportes. Nueva Zelanda tiene una buena red de carreteras y ferrocarriles, servicios marítimos interinsulares, y líneas aéreas nacionales e internacionales servidas por la National Airways Corporation y por la Air New Zealand Ltd. Auckland, Wellington, Lyttelton y Dunedin son las principales estaciones marítimas, con Whangarei (importaciones de petróleo) y Tauranga (exportaciones de madera).

Comercio internacional. Las exportaciones de carne y productos lácteos y derivados, así como de la lana, superan, en gran manera, el resto de explotaciones, de las que sigue en importancia la maderera. Las importaciones principales son productos fabricados, maquinaria, equipos de transportes, petróleo, fertilizantes y productos químicos. Gran Bretaña sigue siendo un importante socio comercial, aun cuando su participación en el comercio de Nueva Zelanda ha disminuido notablemente en los últimos años y tal vez aún disminuya más, como consecuencia de su ingreso en la CEE. Antes de 1939 Gran Bretaña se llevaba el 80 % de las exportaciones de Nueva Zelanda, pero hacia 1973 el 50 % aproximadamente de estas exportaciones iban destinadas a países del Pacífico: EUA (20 %), Australia (10 %), Japón (10 %), Sudeste Asiático (5 %), y Perú y Chile. Las exportaciones a Australia se incrementaron notablemente tras la firma de un tratado de libre comercio entre los dos países (1965). (Ver mapa de Oceanía.)

NUEVA ZEMBLA. Dos grandes islas árticas entre los mares de Barentz y Kara, pertenecientes a la URSS. Cubren un área de 81 600 km² y, separadas por el estrecho de Matochkin Shar, forman parte de la RSF rusa. La isla más al norte está permanentemente cubierta por el hielo, y la meridional tiene alguna vegetación tipo tundra. Las dos islas son visitadas por cazadores en verano y poseen carbón y otros minerales.



NUEVAS HEBRIDAS. Conglomerado de islas, 13 grandes y 80 pequeñas, en el sudoeste del Pacífico, a unos 800 km al oeste de Fidji. Estuvieron gobernadas conjuntamente por Gran Bretaña y Francia de 1906 a 1980, año en que alcanzaron la independencia, tomando el nombre de *Vanuatu*. El condominio anglo-francés resultó de la colaboración entre las dos potencias presentes en la región, para imponer orden en las islas, donde se asentaban europeos de la peor especie: piratas, tratantes de esclavos, presos evadidos, etc. Miles de melanesios nativos cayeron víctimas de las enfermedades introducidas por los europeos y sólo en tiempos relativamente recientes la población indígena ha empezado a dar muestras de una recuperación demográfica.

Tanto Gran Bretaña como Francia tenían sus propios altos comisarios, comisarios de distrito y otros funcionarios. Cada país tenía jurisdicción sobre sus propios ciudadanos. Existían tribunales británicos, franceses y del condominio y ambas administraciones (y las misiones británica y francesa) dirigían sus escuelas. El gobierno conjunto fue la causa de muchos de los problemas del condominio; ninguna de las dos administraciones tuvo demasiado interés en emprender reformas y en ocasiones se siguieron políticas que entraban en conflicto. Sin embargo, los últimos planes conjuntos de desarrollo consiguieron un relativo avance en lo referente a obras públicas, crecimiento urbano, transportes y aprovechamiento de recursos naturales.

Las islas. Nuevas Hébridas tienen una superficie total de 14 763 km², siendo las islas mayores Espíritu Santo y Malekula. Ubicado en una zona de inestabilidad estructural, el grupo tiene tres volcanes activos y sufre frecuentes temblores de tierra. Las islas son montañosas, pero sobre sus laderas orientales aparecen terrazas de coral.

Clima y vegetación. Los vientos alisios del sudeste son la nota dominante en el clima de todo el año. El promedio de la temperatura anual es de 25 °C y las precipitaciones acuosas van desde los 1675 mm en Sola hasta los 3950 mm en Tana. Refresca ligeramente desde mayo hasta octubre, al tiempo que ocasionalmente se producen algunos ciclones devastadores, en el período comprendido entre noviembre-abril. Las islas se ven afectadas por la malaria.

La precipitación acuosa es inferior en Efate y Eromanga, lo que unido a la escasa porosidad del suelo, hace que las tierras de estas islas sean de gran fertilidad. Existen extensos bosques tropicales, excepto en la mayoría de terrazas corales porosas en las que se encuentran chaparros y hierbas de las sabanas.



Participantes en una danza tradicional en Vanuatu (antiguas Nuevas Hébridas). Los bailarines llevan los cuerpos pintados y sus tocados están hechos con plumas.

Población. La población incluye aproximadamente 80 000 melanesios y unos 4000 franceses y británicos. La capital es Vila, en la isla de Efate. Tanto el inglés como el francés son lenguas oficiales, pero se hablan muchas lenguas y dialectos locales, y el pidgin sirve como lengua franca. Los misioneros cristianos empezaron a ejercer su actividad en 1848 y las iglesias presbiteriana, anglicana y católica están bien asentadas en las zonas de la costa. En el interior persisten los cultos ancestrales.

Economía. Las principales cosechas comerciales —coco, cacao y café— se cultivan en las plantaciones propiedad de los europeos situadas en las llanuras de la costa de Efate, Espíritu Santo y Aore.

Los cultivos para el consumo local abarcan ñame, taro, mandioca y bananas. Se crían cerdos, ovejas y ganado vacuno.

Las islas de Eromanga y Aneityum proporcionan considerable cantidad de madera del pino kauri.

La pesca cubre sobre todo las necesidades locales, si bien en Espíritu Santo hay una planta refrigeradora que exporta atún a Japón. Existe un yacimiento de manganeso en Forari, Efate.

Transporte y comercio. La mayor parte de carreteras apenas son algo más que senderos. Son pocos los barcos que recalan, aun cuando existen buenos servicios entre las islas, y los vuelos programados de la Air Pacific, Qantas, y otras líneas aéreas son los principales lazos de unión con el mundo exterior. El comercio internacional se da principalmente con Australia, Francia y Gran Bretaña, y las principales exportaciones son la copra y el mineral de manganeso. (Ver mapa de Oceanía.)

NUKU'ALOFA. Capital del archipiélago de Tonga, en la Polinesia, situada en una isla del grupo meridional denominada Tongatapu. Es el mayor centro urbano del archipiélago, con un puerto dedicado a la exportación de productos agrícolas, en especial copra, plátanos y cocos.

NYASA, LAGO. Llamado lago Malawi a partir de 1964. Lago situado en la parte meridional del Gran Valle de la Hendidura (Rift Valley) en Africa Oriental. Se encuentra a unos 450 m por encima del nivel del mar y limita con Malawi, Tanzania y Mozambique. Tiene 560 km de longitud y 84 de anchura, y desagua al sur, a través del río Shire, en el Zambeze. David Livingstone, el



Cubiertos con sombreros de culi, unos trabajadores seleccionan ñames en unos campos cercanos a Cantón. Los tubérculos de ñame pueden llegar a pesar 50 kg.

misionero y explorador británico, lo descubrió en 1859.

ÑAME. Planta que crece en regiones tropicales y templadas. Constituye una de las tres fuentes más importantes de alimento feculento en los trópicos, junto con los boniatos y la mandioca. El ñame comestible pertenece botánicamente al género *Dioscorea*, que es una planta tropical trepadora de hoja ancha y raíces tuberosas. Cinco de las diez especies cultivables son oriundas del sur y el este de Asia, tres del Africa tropical, una de ambas zonas, y la restante de Centroamérica.

Agrícolamente, los ñames son cultivados sobre todo para la subsistencia local, por campesinos que utilizan los tradicionales métodos manuales. Las plantas se propagan vegetativamente a partir de los tubérculos o de injertos de tallo. Tras 7 a 12 meses de crecimiento, los tubérculos maduros, que en ciertas variedades alcanzan casi 2 m de longitud, son comidos hervidos, asados o fritos. El contenido en hidratos de carbono es alto, con una media de alrededor del 20 %, y hay también un 2 % de proteínas.

Africa Occidental es hoy la primera zona mundial de cultivo del ñame. Los ñames blancos y amarillos indígenas de esa región *(Dioscorea rotundata* y *D. cayenensis)* son las especies más importantes, pero también se cultiva extensamente el de mayor tamaño *(D. alata)*, introducido en Africa desde Asia. Este ñame grande se originó como planta doméstica en la península indochina y es hoy la especie comestible más diseminada, ya que el hombre la ha dispersado a través de los trópicos. En el Sudeste asiático, India y el Pacífico, comparte el predominio con el ñame menor *(D. esculenta)* y otras especies más pequeñas, entre ellas dos que están adaptadas a climas subtropicales y templados en China y Japón *(D. opposita* y *D. japonica)*. En las Antillas ha desplazado en parte, junto con otros ñames importados, el único ñame económicamente importante de los trópicos americanos, el *cush-cush (D. trifida)*.

Es difícil calcular la producción mundial de ñames porque es, esencialmente, un cultivo de subsistencia y a menudo es confundido en las estadísticas agrícolas con otras tuberosas tropicales, en particular el boniato. Es probable, empero, que la producción global de ñames llegue, aproximadamente, a los 25 millones de t por año. D.R.H.

O

OASIS. Lugar fértil en un desierto, con un suministro constante de agua. Las fuentes del agua son variables; así, ríos permanentes, entre los que figuran el Nilo, el Colorado y los torrentes costeros peruanos, atraviesan ciertos desiertos y permiten la formación de oasis «en cadena». Otros oasis pueden subsistir mediante las aguas retenidas en la arena y en los aluviones de lechos fluviales secos que, por breves períodos, se llenan de agua cuando ocurre alguna de las escasas precipitaciones procedentes de las montañas cercanas. En tales regiones, la gente obtiene a menudo el agua a partir de pozos, o bien, en lugares del norte de Africa y del Oriente Medio, de unos túneles horizontales llamados *ganats*. En el desierto propiamente dicho, la fuente suele ser agua subterránea que sale a la superficie debido a una falla geológica, o allí donde la superficie ha descendido (tal vez a causa del viento) hasta alcanzar la tabla del agua.
Un solo oasis puede contener centenares de pozos que sustenten a numerosos poblados y millones de palmeras, aunque también se da el caso de que no sea más que una zona de vegetación que rodee a un solo pozo. En el desierto de Sahara, por ejemplo, los pequeños oasis recuerdan las islas de coral del Pacífico, ya que son simples puntos de vida diseminados en grandes espacios desolados, pero los mayores oasis de Sahara han permitido que se alberguen en ellos comunidades agrícolas y fueron en otro tiempo centros comerciales importantes individualmente controlados por tribus nómadas. El comercio tradicional de caravana está desapareciendo, pero los oasis se mantienen como puntos vitales de suministro de agua para todos los viajeros del desierto, y muchos de ellos son centros de la administración local. R.F.P.

OBI. Gran río del oeste de Siberia, formado por la unión del Biya y del Katum cerca de la ciudad de Bisk. Su curso, de 3380 km (5410 km con su afluente Irtish), recorre primero valles rocosos y después una zona pantanosa y boscosa, donde es reforzado por su afluente principal, el Irtish, y se convierte en un curso fluvial de 20 km de anchura. Es navegable en casi todo su curso (51 970 km contabilizando sus afluentes navegables), y facilita el principal vínculo de transporte para una gran zona del interior, pero los tramos superiores están helados desde octubre durante medio año, y los inferiores inician su helada algo antes. Una barra de aluviones entre el delta y la bahía de Obi impide que los grandes buques entren en su desembocadura. Sus puertos interiores más importantes son Novosibirsk y Tomk (en el Tom, afluente de la orilla derecha).

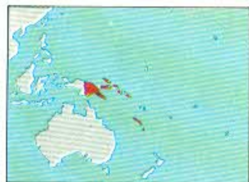
OCEANIA. No resulta fácil la definición y delimitación de Oceanía, a diferencia de lo que ocurre con otras zonas continentales importantes del mundo. El núcleo central está formado por el océano Pacífico, el mayor y más profundo de los océanos, y sus 30 000 y pico de islas esparcidas por su superficie, con una mayor concentración en el sudoeste. Estas islas, agrupadas según sus tipos y gentes en Melanesia, Micronesia y Polinesia, son, para algunos geógrafos, las que resumen Oceanía. Otros definen Oceanía como Australia, Nueva Zelanda y sus inmediatos entornos del Pacífico, y todavía existen más variaciones. Sin embargo, en este informe Oceanía comprende todas las islas del Pacífico junto con las Indias Orientales, Nueva Guinea, Australia y Nueva Zelanda, con la exclusión de Japón.
Esta zona, de dimensiones verdaderamente enormes, se extiende unos 15 000 km desde el estrecho de Bering al cabo Adare en la Antártida, y casi 20 000 km desde Singapur a Panamá. Son las dimensiones enormes de esta zona, que supera la tercera parte de la superficie total de la Tierra, y el predominio del océano Pacífico, lo que da su carácter distintivo a Oceanía.

Territorio. Las zonas de tierra firme de Oceanía poseen una gran diversidad de características. Estas zonas tienen unas dimensiones que van desde Australia, una isla continente, y grandes islas como Nueva Guinea y las de Nueva Zelanda, hasta las diminutas rocas y atolones, que pueden medirse en metros cuadrados más que en kilómetros

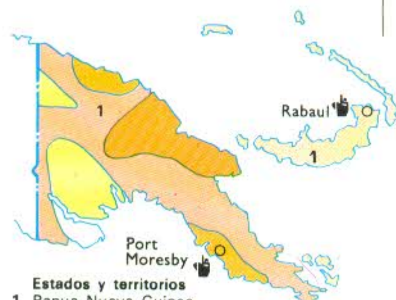


La árida monotonía del desierto del Sahara marroquí, al sudeste de los montes Atlas, es aliviada por Tafilet y otros oasis.

OCEANIA



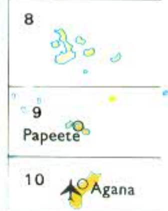
Densidad de población y comunicaciones





11
2





9 Papeete

10 Agana

3
4
Noumea

Estados y territorios
1 Papua Nueva Guinea
2 Islas Salomón
3 Nuevas Hébridas
4 Nueva Caledonia
5 Fidji
6 Samoa
7 Hawaii
8 Galápagos
9 Islas de la Sociedad
10 Guam
11 Nauru

Ciudades principales
500.000-1.000.000
100.000-500.000
Menos de 100.000

Densidad de población (por km²)
50-100
10-50
1-10
Menos de 1

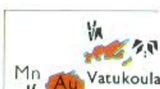
Comunicaciones
Aeropuertos principales
Puertos principales

Fronteras nacionales

Agricultura e industria



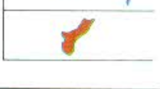
Ph











Torari
Mn
Ni

Agricultura
Caña de azúcar
Cacao
Café
Arroz
Cocoteros

Minería
Au Oro
Mn Manganeso
Ni Níquel
Ph Fosfatos

Industria
Refinería de petróleo
Pesca de ballenas

Utilización del suelo
Agricultura de plantación
Cultivo marginal y alternativo
Cultivo primitivo

cuadrados. Varían también en su altura; las montañas cubiertas de nieve de Nueva Guinea se elevan a más de 5000 m sobre el nivel del mar, y los Alpes meridionales de Nueva Zelanda a más de 3700 m. En el otro extremo se encuentran los atolones de coral que quedan al mismo nivel del mar cuando se producen tormentas en su superficie.

La morfología de la superficie de las zonas de tierra firme no es menos variada. En el mundo insular de Oceanía los contrastes se dan más bien entre islas que en el interior de una sola isla. Muchas islas tienen las laderas de sus montañas con diversos desniveles y cortes, orladas por un arrecife de coral; otras son, simplemente, islas arenosas o de coral de poca altura, rodeadas también por arrecifes. La superficie de Nueva Zelanda constituye un gran contraste, donde las diferencias se dan en el interior de sus islas. En la isla del Sur, por ejemplo, la meseta fuertemente glacial de la tierra de los fiordos, con su superficie de las tierras altas y las laderas empinadas de los valles, contrasta con el escenario alpino de los Alpes meridionales. La topografía de «cuenca y cordillera» de Otago central refleja los efectos de los movimientos de tierra con preferencia a los fenómenos atmosféricos. De nuevo, hacia el este, se encuentran las llanuras de Canterbury con sus laderas de poca pendiente. Variaciones semejantes se dan en la isla del Norte de Nueva Zelanda y en Australia, y en dimensiones menores en Nueva Guinea.

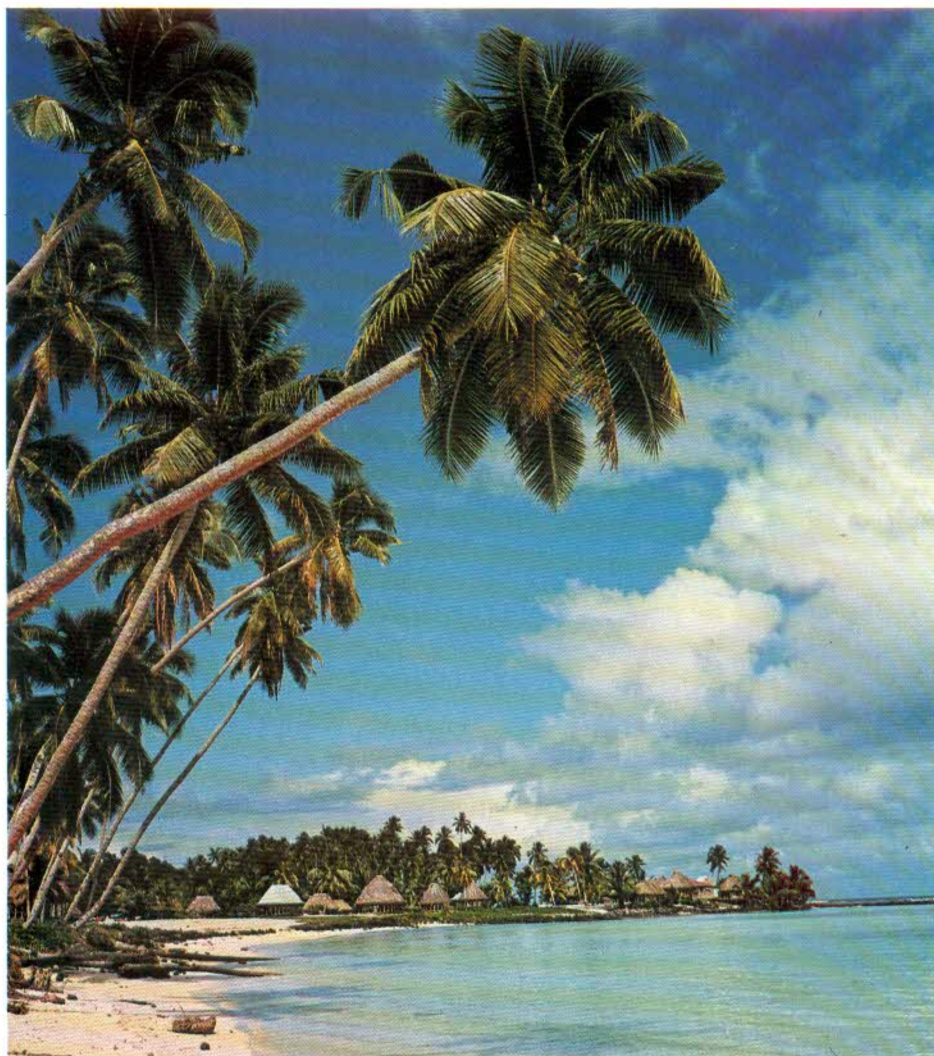
Estructuras geológicas y tipos de roca. La parte occidental de Australia es una de las zonas de la antigua y estable plataforma del mundo, comparable a Fenoscandia y al nordeste de Canadá. Por el contrario, las montañas de Nueva Guinea, Australia oriental y Nueva Zelanda se formaron mediante plegamientos y fallas en las épocas terciaria y cuaternaria, hace aproximadamente unos 4-70 millones de años. La actividad volcánica ha estado estrechamente relacionada con los períodos de inestabilidad de la corteza terrestre y son corrientes las formaciones de terrenos volcánicos, especialmente en las Indias Orientales y Nueva Zelanda, así como también en Tonga, Fidji y Samoa. Pero también se ha dado actividad volcánica, y se sigue dando, en zonas alejadas de las montañas de plegamientos jóvenes. Los volcanes de Hawaii constituyen el mejor ejemplo, y otros se encuentran en las Tubuai o islas Australes, las islas de Sociedad (incluida Tahití), las Marquesas y las islas Pitcairn y Orientales.

Distribución de la tierra. Aparte de Australia, Nueva Zelanda y Nueva Guinea, la distribución de tierra firme dentro de Oceanía guarda estrecha relación con las zonas de actividad volcánica. Esta actividad tiende a producirse en arcos estrechos pero bien de-

finidos, con el resultado de que se da una distribución fuertemente lineal en el interior de casi todos los grupos de islas. El vulcanismo ha revestido una importancia particular en el Pacífico occidental, en donde se encuentran la mayor parte de arcos de islas. En el Pacífico central y oriental, la actividad volcánica está mucho menos extendida, y es en esta zona donde se encuentran grupos de islas solitarias como Hawaii, las Galápagos y la isla Oriental.

Arrecifes de coral. Allí donde la temperatura del agua sobrepasa los 20 °C abundan los corales que forman arrecifes. La extensión con la que estos corales forman tierra firme admite una gran variedad. Muchas de las islas altas volcánicas tienen arrecifes que las bordean; por ejemplo, Viti Levu (Fidji), Savaii (Samoa occidental), Rarotenga (islas Cook), Bougainville (islas Salomón), Espíritu Santo (Vanuatu, antes llamadas Nuevas Hébridas) y Tahití. En el otro extremo se encuentran las minúsculas islas Gilbert (o Kiribati) y Ellice (o Tuvalu), las Carolinas y Marshall, que están formadas completamente por coral. Sin embargo, incluso estas islas están relacionadas con la actividad volcánica; unos conos volcánicos sumergidos fueron la base sobre la que el coral pudo formarse inicialmente.
Puesto que el coral sólo puede desarrollarse a una profundidad aproximada de 45 m, la variación en el grosor del material de coral desde menos de 45 m hasta más de 305 m en Funafuti (isla Tuvalu) y hasta más de 777 m en Bikini (islas Marshall), necesita una explicación. En parte, ésta radica en los cambios en el nivel del mar que se produjeron en el Pacífico y en otros océanos debido a abstracción temporal del agua a finales de las épocas de hielo del terciario y cuaternario, hace más de 4 millones de años. Estos cambios glacio-eustáticos produjeron un nivel mínimo de hasta unos 90 m por debajo del actual nivel del mar. A la inversa, durante los períodos cálidos interglaciales el mar se elevó por encima de su nivel actual, hasta quizás unos 60 m, fase testificada por la presencia de varias islas de coral que no tienen otra explicación. Los cambios en el nivel del suelo (cambios tectónicos) deben haber desempeñado también su parte. El lento asentamiento habría favorecido el desarrollo hacia arriba del coral, al tiempo que una aparición lenta explicaría el surgimiento de las islas de coral. Los cambios en la capacidad de la cuenca oceánica (cambios eustáticos) pueden haber sido importantes también.

El suelo del océano. Entre muchos de los arcos de islas existen profundas fosas marinas. Constituyen ejemplos típicos la fosa Aleutiana, la de las Kuriles, la de Japón, la de las Marianas, la de las Filipinas y la Kermadec-Tonga. En todas ellas el lecho del océano queda sumergido a profundidades superiores a los 7000 m, y la profundidad Challenger, en la fosa de las Marianas, alcanza por lo menos los 10 000 m. También son muy características las zonas muy superficiales del Pacífico, como la de la Prominencia del Pacífico oriental. Tanto las fosas como las prominencias forman parte integrante de la estructura básica de la Tierra.
Entre las características más interesantes del lecho del Pacífico se encuentran las montañas marinas o guyots. Se trata de montañas volcánicas submarinas, muchas de las cuales parecen haber sido aplanadas, de manera especial, en sus cimas. Debido a que estas montañas marinas se encuentran en la actualidad a grandes profundidades, se cree que indican un importante cambio de la tierra con respecto al mar. Los escarpados submarinos constituyen otra característica destacada, especialmente a lo largo de las costas del norte y del sur de América. Se cree que tales escarpados, que en su mayoría se levantan formando ángulos rectos con la línea de la costa, son el resultado de la fracturación, a medida que segmentos del lecho del océano se deslizan lentamente unos contra otros en respuesta a fuerzas generadas en lo profundo del interior de la capa de la Tierra. Con frecuencia se encuentran cañones de pronunciadas pendientes que abren una profunda brecha en el extremo marino de la plataforma continental que bordea el Pacífico.

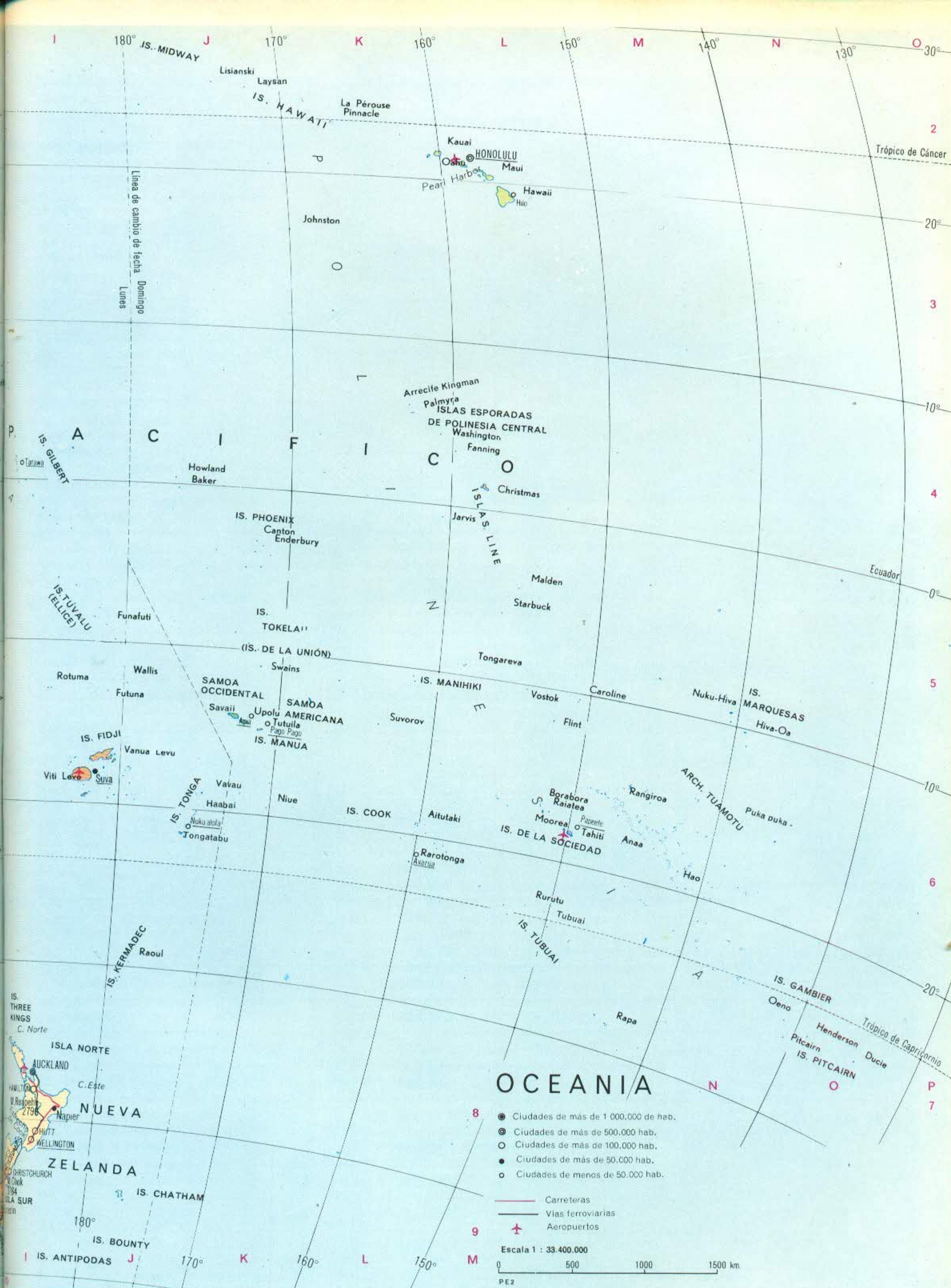


Poblado de la costa septentrional de Upolu, cerca de Apia, capital de la Samoa Occidental.

Clima. Una zona tan amplia como la de Oceanía experimenta inevitablemente una gran variedad de condiciones climatológicas, pero, debido a que se extiende a ambos lados del Ecuador, las regiones climatológicas se reproducen, más o menos de manera similar, en cada hemisferio. Las condiciones en el Pacífico occidental tienden a ser más complejas que las de otros lugares, debido a que la circulación general en esta zona se ve en parte influenciada por las condiciones del macizo asiático. Igualmente, el clima de Australia debe mucho a las condiciones locales producidas por sus proporciones continentales. En cualquier parte, los controles más importantes son la latitud, el relieve y la cercanía del océano.
Debido a que son pequeñas, la mayoría de islas tienen un clima oceánico sin temperaturas extremas. Esto es particularmente exacto en los grupos de islas tropicales como Tonga, Fidji, Samoa, las islas Cook, las islas Vanuatu



CHINA
Yang-Tze-kiang
AMOY
CANTÓN
HONG KONG
VICTORIA
MACAO
TAIPEH
TAIWÁN
IS. RIU-KIU
Okinawa
IS. AMAMI
IS DAITO
IS. OGASAWARA (BONIN)
IS. IO (VULCANO)
I. Minami Tori (Marcus)
Trópico de Cáncer
IS. BATAN
Parece Vela
Asuncion
Pagan
Saipan
Rota
Guam
IS. MARIANAS
FOSA DE LAS ISLAS MARIANAS
Wake
HAINÁN
LUZON
MAR DE CHINA MERIDIONAL
MANILA
QUEZON CITY
FILIPINAS
Mindoro
Samar
Panay
CEBÚ
Negros
Palawan
MAR DE JOLÓ
DAVAO
MINDANAO
Yap
IS. PALAU
Elato
Truk
Ponape
IS. CAROLINAS
MICRONESIA
Eniwetok
Bikini
IS. MARSHALL
OCÉANO
BRUNEI
Bandar Seri Begawan
MALASIA
MAR DE CÉLEBES
IS. TALAUD
Morotai
Halmahera
Manado
Manokwari
MELANESIA
Nauru
ARCH. DE BISMARCK
Manus
Nueva Irlanda
IS. DEL ALMIRANTAZGO
Jayapura
NUEVA GUINEA
IRIAN JAYA
PAPUA NUEVA GUINEA
Rabaul
Nueva Bretaña
Bougainville
Choiseul
IS. SALOMÓN
Malaita
Honiara
Guadalcanal
San Cristóbal
IS. SAN CRUZ
KALIMANTAN (BORNEO)
Evenaar
PONTIANAK
Balikpapan
SULAWESI (CELEBES)
Ceram
Ambon
INDONESIA
IS. ARU
Mar de Banda
BANDJARMASIN
UJUNGPANDANG
IS. TANIMBAR
Merauke
Port Moresby
IS. TROBRIAND
Nueva Georgia
D'ENTRECASTEAUX
ARCH. DE LOUISIADE
Estrecho de Torres
C. York
YAKARTA
SURABAYA
Sumbawa
Flores
Timor
Sumba
MAR DE ARAFURA
MAR DE TIMOR
C. Arnhem
Darwin
MAR DEL CORAL
IS. CHESTERFIELD
Huon
Belep
NUEVA CALEDONIA
IS. LOYAUTÉ
NUEVAS HÉBRIDAS
I. des Pins
Townsville
Cloncurry
AUSTRALIA
Alice Springs
BRISBANE
Toowoomba
Onslow
Darling
NEWCASTLE
SYDNEY
WOLLONGONG
CANBERRA
Kalgoorlie
ADELAIDA
MELBOURNE
Ballarat
Geelong
C. Howe
Estrecho de Bass
PERTH
Albany
C. Leeuwin
GRAN BAHÍA AUSTRALIANA
Launceston
HOBART
TASMANIA
IS. LORD HOWE
MAR DE TASMANIA
Trópico de Capricornio
OCÉANO ÍNDICO
C. Oeste
I. Stewart
IS. SNARES


OCEANIA
IS. MIDWAY
Lisianski
Laysan
IS. HAWAII
La Pérouse Pinnacle
Kauai
HONOLULU
Oahu
Maui
Pearl Harbor
Hawaii
Hilo
Johnston
Trópico de Cáncer
Línea de cambio de fecha
Domingo
Lunes
P A C I F I C O
P O L I N E S I A
Arrecife Kingman
Palmyra
ISLAS ESPORADAS DE POLINESIA CENTRAL
Washington
Fanning
IS. GILBERT
Tarawa
Howland
Baker
Christmas
IS. PHOENIX
Canton
Enderbury
Jarvis
ISLAS LINE
Malden
Starbuck
Ecuador
IS. TUVALU (ELLICE)
Funafuti
IS. TOKELAU (IS. DE LA UNIÓN)
Swains
Tongareva
Rotuma
Wallis
Futuna
SAMOA OCCIDENTAL
SAMOA AMERICANA
Savaii
Upolu
Apia
Tutuila
Pago Pago
IS. MANUA
IS. MANIHIKI
Suvorov
Vostok
Caroline
Flint
Nuku-Hiva
IS. MARQUESAS
Hiva-Oa
IS. FIDJI
Vanua Levu
Viti Levu
Suva
IS. TONGA
Vavau
Haabai
Nuku alofa
Tongatabu
Niue
IS. COOK
Aitutaki
Rarotonga
Avarua
Borabora
Raiatea
Moorea
Papeete
Tahiti
IS. DE LA SOCIEDAD
Rangiroa
ARCH. TUAMOTU
Anaa
Puka puka
Hao
Rurutu
Tubuai
IS. TUBUAI
IS. KERMADEC
Raoul
IS. GAMBIER
Oeno
Henderson
Ducie
Pitcairn
IS. PITCAIRN
Trópico de Capricornio
Rapa
IS. THREE KINGS
C. Norte
ISLA NORTE
AUCKLAND
HAMILTON
C. Este
M. Ruapehu 2796
Napier
NUEVA ZELANDA
HUTT
WELLINGTON
CHRISTCHURCH
M. Cook 3764
ISLA SUR
IS. CHATHAM
IS. BOUNTY
IS. ANTIPODAS
180°
170°
160°
150°
140°
130°
30°
20°
10°
0°
10°
20°
I J K L M N O P
2 3 4 5 6 7 8 9
Ciudades de más de 1.000.000 de hab.
Ciudades de más de 500.000 hab.
Ciudades de más de 100.000 hab.
Ciudades de más de 50.000 hab.
Ciudades de menos de 50.000 hab.
Carreteras
Vías ferroviarias
Aeropuertos
Escala 1 : 33.400.000
0 500 1000 1500 km
PE2

OCEANIA

DIVISION ADMINISTRATIVA

País	Superficie (en km²)	Población	Capital	Población
Australia	7.682.300	13.548.000	Canberra	214.700
Canton y Enderbury, Islas	70			
Carolinas, Islas	1.194	75.394		
Clipperton, Isla	2			
Cook y Dependencias	240,6	18.000	Avarua	
Christmas, Isla	135	3.000	Flying Fish Cove	
Fidji, Islas	18.272	588.000	Suva	63.200
Gilbert (Kiribati)	906,3	58.000	Tarawa	17.188
Guam, Isla	549	106.000	Agana	2.119
Hawaii, Islas	16.705	872.000	Honolulú	324.871
Irian Jaya	412.781	1.000.000	Jayapura	88.000
Macquarie, Isla	176			
Marianas, Islas	404	15.000	Saipan	9.600
Marshall, Islas	181			
Midway, Islas	8,4	2.000		
Nauru, Isla	21,4	7.000		
Niue, Atolón	259,1	4.000	Alofi	
Norfolk, Isla	36,2	2.000	Kingston	
Nueva Caledonia y Dep.	19.058	135.000	Nouméa	60.200
Nuevas Hébridas, Islas	14.763	97.000	Vila	16.604
Nueva Zelanda	268.675	3.130.000	Wellington	349.628
Papua Nueva Guinea	461.691	2.829.000	Port Moresby	66.244
Pascua, Sala y Gómez, Is.	162,6	1.400		
Pitcairn y Dependencias	37			
Polinesia Francesa	4.000	136.000	Papeete	25.342
Salomón, Islas	28.446	197.000	Honiara	14.993
Samoa Americana y Dep.	200	31.000	Pago Pago	2.451
Samoa Occidental	2.842	151.000	Apia	32.201
Tokelau, Islas	10,1	2.000		
Tonga	699	90.000	Nuku'alofa	15.545
Tuvalu, Islas	24,6	6.000	Funafuti	826
Wallis y Futuna, Islas	255	10.000	Mata Utu	566
Wake y otras islas	20	1.000		

y las Salomón, en las que las temperaturas a lo largo del año oscilan entre los 25 °C y 30 °C. Las islas situadas en lugares templados y subárticos/subantárticos experimentan a la vez temperaturas de conjunto inferiores y un promedio anual superior. Las condiciones en Nueva Zelanda y Australia son distintas porque la mayor extensión latitudinal de estos dos países proporciona unas diferencias significativas de temperatura entre el norte y el sur. Además, sus dimensiones, particularmente en el caso de Australia, crean diferencias entre las localidades costeras e interiores. Otro factor complejo es el mayor índice de relieve en Australia y en las otras islas mayores.

Las precipitaciones acuosas en el Pacífico ofrecen mayores variedades que las temperaturas, ya que difieren tanto en cantidad como en distribución estacional. En el Pacífico oriental la lluvia está asociada a los vientos alisios. Debido a que éstos cambian con el movimiento aparente del Sol, la mayor cantidad de agua se recoge, en casi todas las islas al norte del Ecuador, entre julio y octubre, mientras que en las islas al sur del Ecuador se obtiene la mayor cantidad de agua entre noviembre y abril.

Las cantidades varían según las islas. Las islas bajas de coral reciben, por lo general, pequeñas cantidades, mientras que en las altas islas volcánicas las cantidades totales anuales que sobrepasan los 5000 mm no son raras en las laderas de cara al viento.

En el Pacífico occidental, la lluvia está asociada con preferencia a los vientos monzones que soplan hacia Asia en mayo y junio, y hacia Australia en enero y febrero. También en este caso Australia y Nueva Zelanda constituyen una excepción debido a su ubicación y tamaño. En la Australia septentrional, la lluvia está asociada al monzón. En el sur está relacionada con el paso de los ciclones dentro de los vientos del oeste. Nueva Zelanda, en su conjunto, está bajo la influencia de depresiones templadas. El efecto de las dimensiones puede apreciarse mejor en Australia, donde las lluvias disminuyen a partir de las zonas costeras en dirección hacia el centro, creando condiciones propias del desierto en el interior.

Son características del Pacífico occidental las fuertes tormentas tropicales. Conocidas con el nombre de tifones en el hemisferio norte, se desarrollan entre las latitudes 10° y 20° y tienden a trasladarse en dirección oeste antes de virar al norte o al sur. Estas tormentas van asociadas a vientos extremadamente fuertes que superan, algunas veces, los 160 km por hora, y pueden acarrear lluvias torrenciales. En las islas Filipinas una de estas tormentas proporcionó 2235 mm en cuatro días. Las tormentas tropicales son mucho menos corrientes, aunque no desconocidas, en otros lugares, y también, ocasionalmente, pasan al norte o al sur de latitudes más templadas y pueden acarrear fuertes vientos y abundantes lluvias a zonas como las de la costa oriental de Nueva Zelanda.



Fidji se convirtió en estado independiente en 1970. Las dos islas principales, Viti Levu y Vanua Levu, son montañosas, con una rica vegetación de palmeras, helechos y orquídeas.

Vegetación. Los dos factores más influyentes son el clima predominantemente tropical y el grado de aislamiento de la mayoría de islas. Las selvas tropicales son características de las islas de Indonesia, Nueva Guinea y la mayor parte de las islas altas volcánicas como las Salomón, las Vanuatu, Fidji, Samoa y las islas Cook, y se extienden asimismo hasta Australia (la región costera de Queensland), las islas Kermadec, y la parte septentrional de la isla del Norte de Nueva Zelanda. Las selvas de árboles tupidas, oscuras y de hojas perennes, recubiertas frecuentemente por epifitas y lianas, se elevan hasta los 30-45 m. Tienen troncos rectos y relativamente estrechos, y frecuentemente apoyados en sus bases por grandes raíces. Existen contrastes de importancia entre las laderas que están azotadas por el viento y las que quedan resguardadas del mismo, debido a que estas últimas, al estar secas, favorecen una vegetación de sabana a base de hierbas, matorrales y árboles aislados. Este contraste se aprecia notablemente en Viti Levu (Fidji), en donde el hombre aún la ha hecho más perceptible al quemar la mayor parte de la zona seca del noroeste.

Los cocoteros y pandanos dominan el paisaje de las islas de poca altura. El clima seco, el porcentaje elevado de sal y la pobreza del suelo explican esto en gran manera, pero el alejamiento de estas islas constituye también un factor importante dado que impide a toda una gama de plantas distintas llegar hasta ellas.

Australia, debido a su gran extensión, cuenta con una vegetación muy variada, que va desde las selvas templadas meridionales de hayas y eucaliptos en Tasmania, hasta las plantas que resisten la sequedad de la aridez interior y las selvas tropicales del nordeste. También Nueva Zelanda tiene una vegetación variada. La nota dominante de la isla del Norte son las selvas subtropicales en las que abunda el pino kaurí. En otras partes existen selvas templadas tropicales de madera dura (especialmente podocarpos), bosques meridionales de hayas y las tierras de pastos de los promontorios del interior seco de la isla del Sur, y extensas zonas de vegetación alpina en las montañas de Nueva Zelanda. Nueva Guinea tiene tal variedad de especies que la convierten en un lugar de gran interés botánico.

Indudablemente, muchas de las especies encontradas en Oceanía son originarias de Nueva Guinea y emigraron atravesando los puentes terrestres que probablemente existieron en un pasado geológico o bien saltando de isla en isla con la ayuda de las aves. Unas cuantas especies, como el cocotero, pudieron haber sido arrastradas por la corriente a través del océano. Otras especies tienen afinidades antárticas, habiendo emigrado antes de que aquel continente quedara sumergido en el hielo, posiblemente sirviéndose también de puentes terrestres o de la ayuda de las aves. Una vez establecidas en Oceanía, prosiguió su desarrollo; todavía hoy muchas islas tienen un alto grado de endemismo, y algunas especies particulares se han desarrollado allí y no en otros lugares. Por ejemplo, aproximadamente el 77 % de las plantas de Nueva Caledonia se encuentran sólo en esa isla.

OCEANIA OROGRAFIA

Sistemas montañosos	Era geológica	Plegamiento	Picos y volcanes* principales	Altura (en m)	Estados
Mts. Hamersley	Arcaica (Precámbrico) Primaria (Carbonífero) Secundaria (Cretácico)	Huroniano Herciniano Transgresión mesocretácica	Bruce Augustus	1.226 1.105	Australia "
Mts. Macdonnell	Primaria (Carbonífero) Secundaria (Cretácico)	Herciniano Transgresión mesocretácica	Leisler Ziel	1.006 1.510	Australia "
Mts. Musgrave	Primaria (Carbonífero) Secundaria (Cretácico)	Herciniano Transgresión mesocretácica	Olga Deering Aloysius Woodroffe	1.042 1.219 1.085 1.515	Australia " " "
Mts. Flinders	Arcaica (Precámbrico) Secundaria (Cretácico)	Huroniano Transgresión mesocretácica	Freeling Heights Serle	951 933	Australia "
Gran Cordillera Divisoria	Primaria (Carbonífero) Terciaria (Mioceno y plioceno)	Herniciano Alpino	Finnigan Bartte Frere	1.169 1.611	Australia "
Mts. Nueva Inglaterra	Primaria (Carbonífero) Secundaria (Cretácico)	Herciniano Transgresión mesocretácica	Round	1.615	"
Alpes Australianos	Primaria (Carbonífero) Terciaria (Mioceno y plioceno)	Herciniano Alpino	Kosciusko Townsend The Pilot Hotham Feathertop	2.230 2.209 1.829 1.860 1.942	Australia " " " "
Mts. de Tasmania	Primaria (Carbonífero) Terciaria (Mioceno y plioceno)	Herciniano Alpino	Ossa Legges Tor Ken Lomond Frenchman Cap Picton	1.617 1.573 1.527 1.450 1.321	Aus. (Tasmania) " " " " " " " "
Mts. Raukumara	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar	Raukumara Honokawa Hikurangi Arowhana	1.342 1.228 1.754 1.439	N. Zel. (Norte) " " " " " " " " "
Mts. Kaimanawa	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar	Makorato Ngapuketurua	1.727 1.438	N. Zel. (Norte) " " "
Mts. Tongariro	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar	Tongariro* Ngauruhoe* Ruapehu*	1.987 2.292 2.796	N. Zel. (Norte) " " " " " "
Mts. Tararua	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar	Mitre Hector	1.571 1.529	N. Zel. (Norte) " " "

Sistemas montañosos	Era geológica	Plegamiento	Picos y volcanes* principales	Altura (en m)	Estados
Mts. Tasman	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar	Domett The Twins Kendall Owenx	1.615 1.826 1.751 1.876	N. Zel. (Sur) " " " " " " " " "
Mts. Richmond	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar	Richmond Red Hill	1.760 1.797	N. Zel. (Sur) " " "
Alpes Meridionales	Secundaria (Cretácico) Terciaria (Plioceno) Cuaternaria (Pleistoceno)	Transgresión mesocretácica Alpino (vulcanismo) Erosión glaciar (vulcanismo)	Pinnacle Tapuaenuku S. Bernard Murchison Arrowsmith Malte Brun Tasman Cook Aspiring	2.121 2.885 2.255 2.400 2.795 3.176 3.498 3.764 3.035	N. Zel. (Sur) "
Mts. Doreri	Arcaica (Precámbrico) Terciaria (Plioceno)	Huroniano Alpino (vulcanismo y erosión glaciar)	Kuoka Gwamong	3.000 3.100	In. (Irian Jaya) " " "
Pegunungan Maoke	Arcaica (Precámbrico) Terciaria (Plioceno)	Huroniano Alpino (vulcanismo y erosión glaciar)	Weyland Puncak Jaya Trikora Angamek Wisnunurti Mandala	3.892 5.030 4.750 3.741 4.595 4.702	In. (Irian Jaya) " " " " " " " " " " " " " " "
Cordillera Central	Arcaica (Precámbrico) Terciaria (Plioceno)	Huroniano Alpino (vulcanismo y erosión glaciar)	Capella The Sugarloaf Kerewa Giluwe Hagen Kubor	3.860 3.962 3.407 4.088 4.000 4.267	Papua N. Guinea " " " " " " " " " " " " " " "
Mts. Bismarck	Arcaica (Precámbrico) Terciaria (Plioceno)	Huroniano Alpino (vulcanismo y erosión glaciar)	Herbert Wilhelm Otto	4.267 4.694 3.539	Papua N. Guinea " " " " " "
Cord. Owen Stanley	Arcaica (Precámbrico) Terciaria (Plioceno)	Huroniano Alpino (vulcanismo y erosión glaciar)	Dickson Nelson Albert Edward Victoria	3.530 3.652 3.993 4.073	Papua N. Guinea " " " " " " " " "
Mts. de Hawaii	Terciaria Cuaternaria	Alpino (vulcanismo)	Mauna Loa* Mauna Kea*	4.168 4.214	EUA (Hawaii) " "

La vegetación de Oceanía se ha visto afectada en gran manera por el hombre. Tan sólo en las islas mayores y menos pobladas ha podido sobrevivir la vegetación natural, e incluso en Nueva Zelanda queda reducida en la actualidad a pequeñas bolsas aisladas. Son muchas las zonas en las que el hombre ha talado los árboles para aprovechar la madera; la de sándalo, por ejemplo, era importante en los primeros días de la penetración europea. Extensas zonas han sido sometidas a la acción del fuego para obtener espacios de tierra libre y dedicarlos a la agricultura de manera temporal o permanente. En la parte noroeste de Viti Levu un arrasamiento incontrolado producido por el fuego, y debido, en parte, a la presión de la población, ha ampliado la zona de vegetación de sabana e incluso, algunas veces, ha supuesto la reducción de la misma sabana a tierras erosionadas y de fertilidad casi nula. Mediante la introducción de animales hervíboros, como el cerdo y la cabra, y en Nueva Zelanda y Australia también el conejo, el hombre impidió indirectamente la reproducción de las plantas. También ha introducido muchas especies extrañas a Oceanía y ha extendido la distribución de especies cuya gama estaba restringida con anterioridad. La introducción del roble, el álamo, el sauce y el tejo en Nueva Zelanda constituyen un ejemplo de lo primero; la propagación del pino de la isla de Norfolk a Nueva Zelanda y otros lugares, de lo segundo.

Población. Asentamiento. Con la excepción de las islas de Indonesia y Nueva Guinea, y de la isla continente de Aus-

tralia, a las que podría haber llegado el hombre primitivo por tierra en los tiempos en que el nivel del mar era inferior al actual, las islas de Oceanía han sido habitadas por pueblos que han atravesado el mar navegando. Más aún, la población de las islas dispersas de Polinesia debe ser catalogada como uno de los logros más notables del hombre. Las culturas de los pueblos indígenas de Oceanía proceden últimamente de Asia y más inmediatamente de Indonesia. Estos pueblos pueden dividirse en varios amplios grupos, entre los que se cuentan el australoide, el negrito y el papú, y los grupos melanesio, micronesio y polinesio. El primer grupo vive en Oceanía occidental, y aun cuando sus subgrupos (australoide, negrito y papú) están unidos por su carácter extremadamente primitivo, cada uno de ellos tiene su cultura característica y muy compleja. Los australoides, que tienen su prototipo en los aborígenes australianos, viven en grupos pequeños, independientes y seminómadas, con una economía basada en la caza y en la recolección de alimentos. Entre sus armas se cuentan el bumerang y la lanza; los totems, los ritos de iniciación y los rituales mágicos juegan un importante papel en sus vidas. Sin embargo, en nuestros días todo esto es ya más bien cosa del pasado, a medida que los aborígenes entran en contacto, voluntaria o involuntariamente, con la sofisticada economía occidental y el tipo de vida de la Australia moderna.

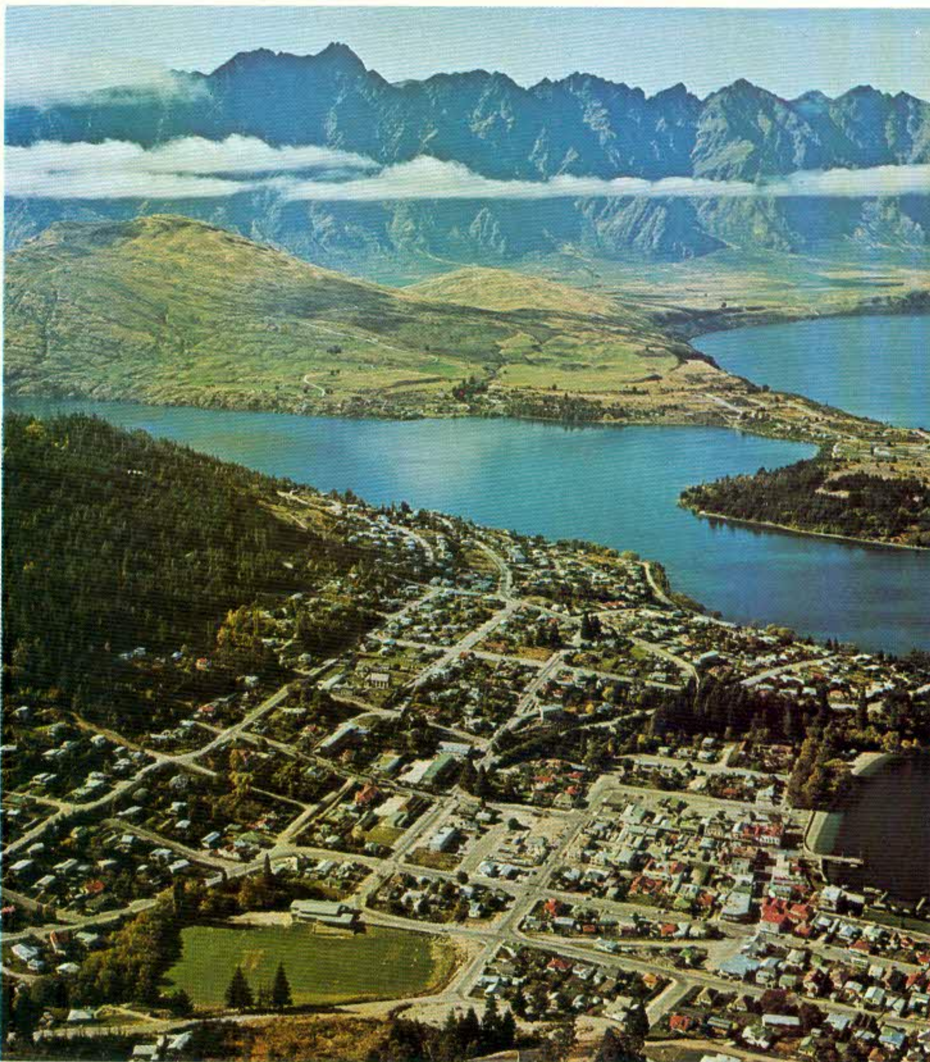
Por el contrario, los negritos y papúes de Nueva Guinea todavía conservan gran parte de sus culturas caracterizadas por hachas de piedra, lanzas, magias y totems, y, en el caso de los papúes, por una tradición de caza de hombres y canibalismo.

Los melanesios, micronesios y polinesios de las islas del Pacífico están más avanzados que este primer grupo, por lo que respecta a una organización más compleja social, política y religiosa. Existe una gran diversidad de uno a otro grupo de islas, incluso dentro de un mismo grupo cultural, lo que hace difícil una clara distinción. Los europeos, por tanto, se adentraban en una región con culturas relativamente primitivas pero variadas, y al imponerle sus propios y distintos tipos de vida fomentaban una diversidad aún mayor.

La penetración europea. El primer europeo que vio el océano Pacífico fue el conquistador español Vasco Núñez de Balboa (1513), que llamó al océano que divisó desde el istmo de Panamá mar Meridional. Fue Fernando Magallanes quien le dio el nombre de océano Pacífico (1520). Los primeros descubrimientos fueron efectuados, en su mayoría, por los españoles. Alvaro Mendaña descubrió las islas Tuvalu y Salomón (1567), y Pedro Fernández de Quirós las islas Marquesas (1595) y las Vanuatu (1606). Los holandeses, que habían establecido un puesto en Batavia (la moderna Yakarta), en Java el año 1619, sólo durante muy poco tiempo mostraron interés por el Pacífico, donde en 1642 Abel Tasman llevó a cabo notables descubrimientos, entre ellos los de Tasmania, Nueva Zelanda, Tonga y Fidji. La mayoría de exploraciones posteriores se preocuparon preferentemente por completar detalles y desmentir la existencia de un gran continente meridional conocido por los geógrafos europeos de laboratorio como *Terra Australis Incognita*. Ocupa un lugar destacado entre estos viajeros el navegante inglés capitán James Cook, que estuvo al frente de tres expediciones al Pacífico (1768-71, 1771-75, y 1776-80). Debido principalmente a sus muy detalladas observaciones, en especial en su segundo viaje, cuando pudo fijar con precisión la longitud mediante el empleo de un cronómetro perfeccionado, y a través de sus rutas cuidadosamente planificadas, se pudo llegar a establecer las realidades geográficas de Oceanía.

España, aun cuando fue la realizadora de las primeras exploraciones, jamás estableció una presencia permanente, pero Portugal ha retenido hasta fecha muy reciente la parte oriental de Timor, anexionada por la fuerza a Indonesia. El interés de la Alemania imperial en el Pacífico, notablemente en Nueva Guinea oriental y Samoa, se acabó de repente con su derrota en la primera guerra mundial, cuando la Sociedad de Naciones encomendó el mandato de la antigua Kaiser-Wilhelmsland (nordeste de Nueva Guinea) a Australia, y de la Samoa alemana (actualmente Samoa Occidental) a Nueva Zelanda. Los antiguos territorios alemanes al norte del ecuador, las islas Carolinas, las Marshall y las Marianas (excepto Guam, cedida por España a EUA en 1898) fueron entonces encomendadas a Japón, pero quedaron bajo administración de EUA tras la segunda guerra mundial, como territorio en fideicomiso de las Naciones Unidas. Los grupos Ogasawara (ex Bonin) e Io (ex Vulcano), capturados por EUA durante la guerra, fueron devueltos a Japón en 1968, junto a las islas Riu-Kiu en 1972. Japón sigue muy interesado en la Oceanía occidental como área para el comercio, la inversión y el turismo.

Durante mucho tiempo, las tres ma-



Vista aérea del lago Wakatipa, en la isla Sur de Nueva Zelanda, con Queenstown, centro turístico de la costa norte, en primer término.

OCEANIA

HIDROGRAFIA-RIOS

Nombre	Long. (en km)	Nacimiento	Desembocadura	Tramo navegable	Régimen	Observaciones
Murray-Darling	2.571	Cerca del monte Kosciusko, Alpes Australianos	Bahía Encounter (océano Indico)	Durante 2.000 km Darling navegable aguas arriba de confl. Murray en estación lluviosa. Murray para pequeñas embarcaciones 1.000 km	Irregular; muy poco caudal en estiaje	Cuenca: 1.072.501 km²
Burdekin	600	Greenvale	Bahía Upstart (océano Pacífico)	En algunos afl. para pequeñas embarcaciones	Irregular; fuertes estiajes	
Fitzroy	810	Confl. r. Machenzie y Dawson	Bahía Keppel (océano Pacífico)		Rockhampton	
Waikato	350	M. Ruapehu	Mar de Tasman	Desde Cambridge, 200 km a desembocadura; Waipa, afl. izq. también navegable 500 km	Oceánico y regular	
Fly	1.045	Mts. Víctor Emmanuel	Golfo de Papúa (mar del Coral)		Régimen tropical; grandes crecidas	

yores potencias europeas en Oceanía fueron Gran Bretaña, Francia y Holanda. Los holandeses se retiraron tras la segunda guerra mundial, cuando sus territorios de las Indias Orientales se convirtieron en la República Independiente de Indonesia (1949), a la que posteriormente se añadió la Nueva Guinea holandesa (rebautizada Irian Barat y luego Irian Jaya). Las posesiones británicas se han reducido a las islas Pictairn y a algunas pequeñas islas de Polinesia; Tuvalu (ex Ellice), Kiribati (ex Gilbert), Salomón, Fidji, Nauru, Tonga y Samoa Occidental pertenecen a la Commonwealth. Las Nuevas Hébridas (ex condominio anglo-francés) tomaron el nombre de Vanuatu al independizarse. Francia posee Nueva Caledonia, la Polinesia Francesa y Wallis y Futuna, y EUA el archipiélago de las Hawaii, que desde 1959 es un estado de la Unión, la estratégica isla de Guam y Samoa Americana; administra también en fideicomiso las islas Marianas, Carolinas y Marshall, organizadas en cuatro estados libres asociados, dotados de una amplia autonomía. La parte este de Nueva Guinea, dividida anteriormente en Papuasia (colonia australiana desde 1906) y Nueva Guinea (originariamente colonia alemana, y concedida por la Sociedad de Naciones primero y por la ONU después en fideicomiso a Australia) consiguió en 1973 la autonomía interna y en 1975 la independencia absoluta, bajo el nombre de Papua Nueva Guinea, estado integrado en el marco de la Commonwealth. La isla Norfolk es un territorio de ultramar de Australia. Las islas Kermadec forman parte de Nueva Zelanda, que es asimismo responsable de la isla Niue y de las islas Tokelau. Las islas Cook son un territorio de ultramar de Nueva Zelanda, con gobierno autónomo.

Las diferencias en los sistemas administrativos, las distintas lenguas introducidas y las diferentes direcciones por las que se ha llevado el comercio como resultado de las influencias europeas y americanas, han tenido un efecto duradero. Allí donde, en otros tiempos, existían rivalidades entre las distintas

Aspecto de la costa en la bahía de Vava'u, isla del archipiélago coralino de Tonga, en Oceanía.





Asado de un cerdo en una fiesta en Uru'Uru, Malaita, una de las islas Salomón.

potencias en Oceanía, existe en la actualidad un espíritu de cooperación. En 1947, la comisión del Pacífico Sur, un cuerpo consultivo, estableció su cuartel general en Noumea (Nueva Caledonia). Entre sus miembros se encuentran Australia, Francia, Gran Bretaña, Nueva Zelanda y EUA, junto con los territorios de aquella zona que hoy han accedido a la independencia. Su finalidad es recoger información acerca de la zona y promover la investigación en asuntos de interés local. La comisión ya ha prestado su colaboración, de manera significativa, en el bienestar y progreso de los pueblos del Pacífico y ha trabajado mucho en la línea de prepararlos para la tarea de su autogobierno hacia el que, en la actualidad, van muchos grupos de islas. El South Pacific Forum (Fidji, Nauru, Tonga, Samoa Occidental, las islas Cook, Australia y Nueva Zelanda) que celebró su reunión inaugural en Wellington (Nueva Zelanda) en 1972, promueve también el desarrollo económico y la cooperación regional.

Tipo de población. Indonesia y las Filipinas han tenido durante mucho tiempo una población notable, pero en otros lugares de Oceanía las condiciones varían enormemente. Cuando los europeos descubrieron Australia, la isla continente, estaba habitada aproximadamente por unos 300 000 aborígenes. Se cree que la totalidad de la población maorí de Nueva Zelanda, en los tiempos de la circunnavegación de Cook (1769) era aproximadamente de 200 000. En aquellos tiempos las islas del mar del Sur variaban desde unas islas relativamente pobladas como Tahití y Fidji a islas deshabitadas como Pitcairn, Wake y los atolones de los archipiélagos de Kiribati y Tuvalu. La llegada de los europeos iba a cambiar la situación de manera dramática, especialmente en Australia y Nueva Zelanda, que actualmente tienen una población que se aproxima a los 14 millones y 3 millones, respectivamente. Se han alcanzado estos niveles, casi por completo, a través de la colonización europea. En Australia, los aborígenes (unos 106 000) son todavía menos numerosos de lo que eran en el siglo XVIII; sin embargo, en Nueva Zelanda, los maorís son más numerosos (superan los 232 000). En todas partes, los europeos raramente constituyen una proporción significativa de las poblaciones isleñas. En Samoa Occidental, por ejemplo, suman sólo unos cuantos centenares de una población de más de 146 000. Fidji tiene una población superior a los 560 000, pero los europeos no llegan a los 7000.

Cuando llegaron los primeros europeos, la población indígena había establecido una condición de estabilidad dinámica con respecto al medio ambiente. El contacto con los europeos deterioró la situación, y a través de guerras y enfermedades descendió el total de la población. Incluso, una vez superado lo peor, y cuando los números tenían que volver a remontarse, prosiguió el descenso. Se ha sugerido que la primera causa de este descenso fue el derrumbamiento de la organización social de los isleños, tras su contacto con los europeos que crearon unas profundas barreras, tanto psicológicas como físicas, para el nuevo crecimiento de la población. Las condiciones han cambiado actualmente y el auge de los elementos no europeos en las islas es ahora tan grande que hace del exceso de población un serio problema en muchos casos, especialmente en el grupo de las Tuvalu y en Samoa, donde la presión ha disminuido gracias a la emigración.

Directa o indirectamente, los europeos han sido responsables, también, de la introducción de otros grupos culturales en Oceanía. Cuando los europeos llegaron por primera vez, se encontraron con un tipo de etnia que, aun cuando compleja en detalles, constaba, en sentido amplio, de cinco divisiones. Pueblos con características mongoloides dominaban en las islas de Indonesia y en las Filipinas; los de características australoides prevalecían en Australia, y más hacia el este, se reconocían tres grupos. En las islas Marianas, Marshall, Kiribati y Tuvalu vivían los micronesios, así llamados por ocupar pequeñas y bajas islas de coral. El segundo grupo, los melanesios de piel oscura, se encontraba en dirección este a partir de Nueva Guinea, entre las islas Salomón, las de Vanuatu, Nueva Caledonia y Fidji. La extensísima área rodeada por Hawaii, isla de Pascua y Nueva Zelanda constituía la patria del grupo tercero, los polinesios.

En la actualidad, el panorama es mucho más complejo. Europeos de diversos orígenes nacionales dominan las poblaciones de Australia y Nueva Zelanda. Los indios se han asentado en Fidji, donde actualmente superan a los nativos, y también en Nueva Zelanda. Japoneses y filipinos se encuentran en Hawaii, y vietnamitas e indonesios en Nueva Caledonia. Los habitantes de Samoa y de las islas Cook han emigrado a Nueva Zelanda. También se han producido desplazamientos en el interior de los grupos de islas. Las canteras de fosfato de la isla de Ocean han atraído durante mucho tiempo a los trabajadores de otras islas al grupo de las Kiribati; Avarua, situada en la isla de Rarotonga, ejerce una atracción sobre los habitantes de otras islas Cook; y Suva, en la isla de Viti Levu, es un foco de atracción para los habitantes de Fidji.

Tipos de asentamiento. Quienes primero se asentaron en las islas de Oceanía fueron marineros; de ahí que para ellos resultara natural establecerse a lo largo de las costas, sobre todo en aquellos lugares en los que el interior se mostraba poco acogedor. Posteriormente, las relaciones comerciales entre las islas, que ofrecía más posibilidades que el comercio interior, respaldaron también el asentamiento costero, y a la llegada de los europeos, sus puestos de avanzada quedaron situados, a su vez, a lo largo de las costas. Hoy día, las mayores ciudades de Oceanía están ubicadas junto a la costa. Por sus dimensiones, las ciudades de Australia y Nueva Zelanda superan a casi todas las demás (como excepciones notables pueden citarse Yakarta, Honolulú y Manila). En Australia, tanto Sidney como Melbourne tienen poblaciones que superan los 2 500 000 y, al igual que

Tribeños de Nueva Guinea, con sus vistosos atuendos tradicionales, se reúnen para su gran festival anual, el llamado «sing-sing». Ante 20 000 espectadores nativos, los bailarines ejecutan un remedo de hazañas fantásticas e imitan danzas guerreras.



OCEANIA

HIDROGRAFIA-LAGOS

Nombre	Superficie (en km²)	Profundidad (en m)	Origen	Navegable	Accidentes geográficos e ingeniería civil	Inmisarios y emisarios	Ciudades bañadas	Estados
Eyre	8.900	210	Endorreico			Barcoo Macumba Diamantina Warburton	Muloorina	Australia
Torrens	5.776	12	Endorreico			Willochrra	Arcoona	Australia
Taupo	615	escasa	Explosión volcánica			Waikato	Taupo Tokaanu Waitahanaui	Nueva Zelanda (Norte)
Anau	341	88	Glaciar	pequeñas barcas		Mararoa	Glade House Te Anau Manapouri	Nueva Zelanda (Sur)
Wakatipu	290	62	Glaciar			Mataura	Glenorehy Queenstwn Frankton Kingston	Nueva Zelanda (Sur)
Wanaka	194	72	Glaciar			Clutha Hunter	Wanaka	Nueva Zelanda (Sur)

Brisbane, Adelaida y Hobart, son puertos importantes. Perth, en la Australia occidental, es prácticamente una ciudad costera, con Fremantle como su puerto. En Nueva Zelanda, Auckland tiene una población que ronda los 800 000 y cuenta con mayor número de polinesios que cualquier otra ciudad del mundo. Al igual que Wellington y Dunedin, tiene puerto. También es una ciudad costera Christchurch, con su puerto en Lyttelton. La única gran ciudad de Australia que queda alejada de la costa es la capital federal, Canberra, una moderna urbe planificada, creada mucho más tarde, después de haberse producido un gran incremento en la población de la isla continente. La mayor ciudad interior de Nueva Zelanda es Hamilton. Las ciudades más pequeñas del interior, en ambos países, prestan sus servicios como comunidades agrícolas o tienen unas funciones relacionadas con las minas o la silvicultura.

Este mismo modelo de asentamiento se repite, a pequeña escala, en las islas más pequeñas. Suva, la capital de Fidji, está situada en la costa, y son, todas ellas, ciudades portuarias, Pago Pago (Samoa americana), Apia (Samoa Occidental), Avarua (islas Cook), Papeete en Tahití, Noumea en Nueva Caledonia, Nuku'alofa (Tonga), y Port Moresby (Papua Nueva Guinea). En muchas islas, las aldeas están situadas también preferentemente en la costa, por ejemplo, a lo largo de la costa norte de Samoa Occidental.

Contrastes entre ciudades y pueblos. Muchas ciudades australianas y neozelandesas tienen un trazado en forma de parrilla rectangular, en lo que guardan una gran semejanza con muchas ciudades y pueblos de Norteamérica. Las zonas urbanas están, por regla general, bien delimitadas. Las ciudades metropolitanas, en su mayoría, constan de un núcleo central de edificios altos, en donde están emplazadas las oficinas de las principales organizaciones comerciales e industriales, y constituye el más importante centro comercial. Rodeando este núcleo se encuentra frecuentemente una zona residencial más antigua, ocupada algunas veces por inmigrantes recién llegados, y por la pequeña industria, y que por lo general está en proceso de nuevo desarrollo. Más allá de esta zona se extienden, a lo largo de hectáreas, zonas residenciales con alguna que otra zona industrial bien delimitada. Tanto en Australia como en Nueva Zelanda, predominan las casas de un solo piso, lo que motiva que la densidad de los edificios sea muy baja y se acreciente la expansión urbana. Lo mismo ocurre con las ciudades y centros más pequeños, aun cuando lógicamente cuenten con menor número de bloques de oficinas y tiendas, y proporcionen una menor variedad. Precisamente es ésta una de las características más señaladas de las ciudades no metropolitanas de Australia y Nueva Zelanda: su monótona semejanza.

En las islas, el contraste entre las principales ciudades y pueblos se da no sólo por las diferencias en las dimensiones y gama de servicios de los edificios, sino también por las diferencias en los sistemas de construcción. En los centros mayores, el material de construcción dominante es la madera y el hormigón, pero en los pueblos la construcción es a base, casi exclusivamente, de materiales locales naturales, aun cuando sus escuelas, edificios administrativos y almacenes importantes tienen, por lo general, una construcción de mayor solidez.

Desarrollo económico

Agricultura. Oceanía tiene una variedad de sistemas y productos agrícolas que casi no admiten comparación. En Nueva Guinea, algunas tribus aún practican la agricultura itinerante. En las Filipinas e Indonesia se ha desarrollado el cultivo de arroz en terraplenes. En Australia y Nueva Zelanda, el cultivo comercial de las tierras a gran escala comprende las tierras de pastoreo, los grandes rebaños, los productos lácteos y derivados, las cosechas y el cultivo de huertas y jardines dedicadas en especial al mercado.

La agricultura de plantaciones comerciales (copra, ananás, azúcar y coco) se ha desarrollado en varias islas del Pacífico, especialmente en Hawaii, en donde la caña de azúcar y el ananás proporcionan grandes cosechas. Muchas islas del Pacífico occidental y central tienen plantaciones de cocoteros (para la copra). Nueva Guinea, Nueva Bretaña, Nueva Irlanda y las Salomón septentrionales suman en conjunto unas 500 plantaciones de cocoteros. En la zona húmeda de Vanua Levu (Fidji) y en Samoa Occidental se cultiva el cocotero al mismo tiempo que el cacao.

Sin embargo, en la mayoría de islas del Pacífico, la agricultura se reduce a la producción de cosechas destinadas a la propia subsistencia, como el coco y el taro. Algunas islas más accesibles tienen pequeños proyectos comerciales que llevan a cabo con la ayuda del gobierno. En las islas Cook se cultivan las naranjas y las bananas, y en Fidji

las bananas, que en su mayor parte se exportan a Nueva Zelanda. Desgraciadamente, la distancia crea graves problemas y, de hecho, el gobierno neozelandés tiene que proteger frecuentemente la producción. La amplia zona de Viti Levu (Fidji) destinada a la caña de azúcar constituye una importante excepción.

Minería. Si bien se encuentran minerales de muchos tipos en Oceanía, su explotación comercial ha quedado limitada, principalmente, a las zonas de grandes terrenos como Australia y Nueva Zelanda, con la notable excepción del oro (Papua Nueva Guinea, Fidji y las Filipinas), cobre (Filipinas, Papua Nueva Guinea), plata (Filipinas), níquel y cromo (Nueva Caledonia), petróleo (Indonesia), y fosfatos en varias islas bajas y aisladas, como Nauru y la isla Océano. Una característica común a casi todas estas islas por lo que respecta a los productos enumerados es la de su producción descendente o la limitación de sus reservas. En Nueva Zelanda, por ejemplo, allá por los años de 1860, el oro tenía gran importancia, pero en la actualidad es ya muy poco el que se encuentra. Sin embargo, el carbón es todavía abundante y su producción está centrada en el campo de Waikato en la isla Norte, y en el campo carbonífero de la costa oeste de la isla Sur.

Los yacimientos de arena ferruginosa, empleada en la actualidad por la nueva planta de Glenbrook cerca de Auckland, y de Taranaki, en la isla Norte, son los únicos centros mineros comercialmente rentables, aun cuando prosiguen las investigaciones de nuevos yacimientos de minerales y de petróleo.

La situación cambia por completo en Australia, donde las enormes dimensiones del terreno unidas a las variadas condiciones geológicas aumentan la probabilidad de yacimientos mineros rentables. Desde el período de la fiebre del oro de los años 1850, la explotación minera ha sido importante también; y en la última década, con el desarrollo de técnicas de explotación más sofisticadas, se ha producido un auge sin precedentes. El oro y el carbón eran la base de la industria minera en el siglo XIX, pero la lista de minerales encontrados en cantidades comerciales en Australia se ha prolongado en la actualidad. Al oro y al carbón se han de sumar el plomo, el zinc y la plata, los amplios yacimientos de mineral de hierro de las cordilleras del sur de Australia, los yacimientos de mineral de hierro de Yampi Sound y Hamersley Range, en Australia occidental, y minerales más singularizados, como la bauxita, el níquel y el uranio.

Transportes y comunicaciones. Importantes rutas marítimas y aéreas cruzan Oceanía. Entre las mismas se cuentan las rutas marítimas desde Panamá hasta Australia y Nueva Zelanda y desde la costa del Pacífico de EUA hasta Japón y Australia; y las líneas aéreas desde Nueva Zelanda y Australia a Singapur y Norteamérica. Todas ellas, así como los cables telefónicos submarinos que atraviesan el Pacífico, se sirven, como puntos de escala, de islas como Fidji y Hawaii.

Los transportes no están tan bien desarrollados en el interior de Oceanía, excepto en el interior de Australia y Nueva Zelanda, así como entre ambos países. Los servicios aéreos de carga y de pasajeros, que enlazan las principales ciudades de los grupos de islas, tienden a quedar insuficientes debido al volumen del comercio, y las mayores dimensiones de los aviones ponen a prueba la capacidad de los campos de aviación, para cuya ampliación casi siempre hace falta la ayuda financiera del extranjero. Las islas que no quedan atendidas por los servicios aéreos se hallan bajo la dependencia de los servicios de líneas marítimas que son más bien escasas, especialmente entre los grupos de islas.

El servicio de superficie presenta muchos contrastes. Tanto Australia como Nueva Zelanda cuentan con una red compleja de carreteras y ferrocarriles. En otros lugares, las líneas férreas quedan limitadas a las de anchura especial que sirven las zonas mineras o las de caña de azúcar. Las carreteras, en su mayoría sin asfaltar, enlazan las principales ciudades y pueblos, si bien siguen siendo muchos los pueblos a los que sólo se puede llegar por caminos y senderos. (Ver mapas de Australia y Oceanía.) L.W.W.



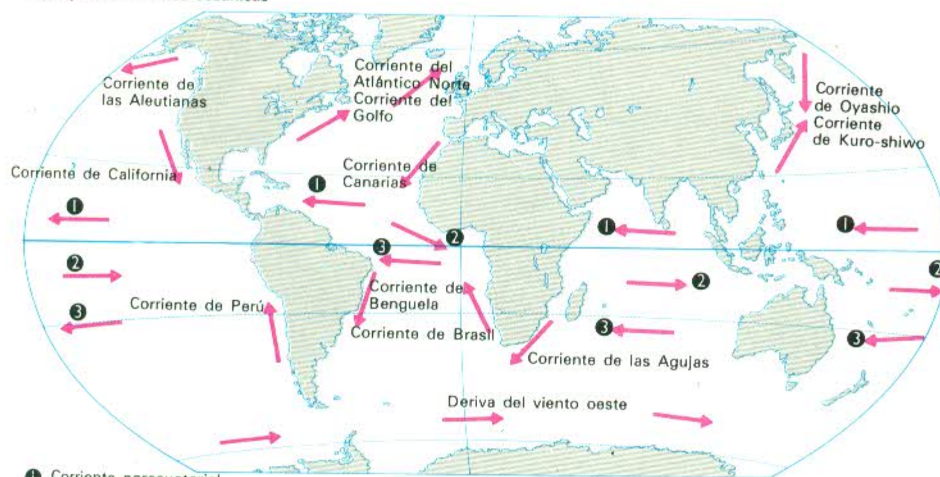
Recolección de habas de soja en una hacienda cercana a Honiara, capital de las islas Salomón, situada en la isla de Guadalcanal.

OCEANOS Y OCEANOGRAFIA. Los océanos cubren alrededor del 71 % de la superficie de la Tierra y contienen más del 97 % del agua de la hidrosfera. Además de ser el más importante recurso en agua para el hombre, facilitan a éste alimentos, productos químicos y minerales, y el sistema de comunicaciones más amplio y más antiguo. Pero océanos y mares tienen también una función vital en el mantenimiento de la vida en la Tierra al actuar como enorme depósito para la energía térmica solar, y al proteger a los climas marítimos mundiales de los extremos estacionales de frío y calor. Hay un intercambio continuo de humedad y energía entre la atmósfera y los océanos, y juntos contribuyen a producir la norma de los climas mundiales.

Mientras que el significado económico y político de los océanos es tratado bajo las rúbricas *pesca, alta mar, navegación* y *aguas territoriales* (véase cada una de estas voces), este artículo versa sobre los océanos en sí y la oceanografía, la ciencia que los estudia. Sigue las principales divisiones de la ciencia al considerar por turno las aguas de los océanos, los sedimentos del lecho marino y el «paisaje» del fondo oceánico. Cabe encontrar artículos regionales relacionados en *Artico, océano glacial; Atlántico, océano; Indico, océano; Pacífico, océano; Aleutiana, corriente; Atlántico Norte, corriente del; Benguela, corriente de; Brasil, corriente de; California, corriente de; Ecuatoriales, corrientes; Golfo, corriente del; Humboldt, corriente de; Indico, corriente del; Kuro-shiwo, corriente de; Oyashio, corriente de; Mediterráneo, mar* (ver cada una de estas voces).

La exploración de los océanos. Los estudios oceanográficos pretenden averiguar lo posible acerca de las aguas, los sedimentos del fondo marino y las rocas sólidas bajo el mismo, pero esto resulta tan costoso como difícil. Muchas de las mediciones necesarias y las muestras de agua, sedimento y roca que es preciso reunir, han de ser obtenidas a partir de plataformas móviles, alejadas de tierra y bajo condiciones hostiles. La técnica moderna permite superar algunas de tales dificultades, y gran parte de la labor es realizada por equipos bien adiestrados de científicos que

Principales corrientes oceánicas



actúan desde centros de investigación apropiados en tierra o a bordo de buques especiales.

En los primeros estudios para trazar los mapas del lecho del mar, se utilizaron cables de plomo para registrar las profundidades de las aguas, pero este método era a la vez laborioso e inexacto. Los métodos modernos emplean dispositivos acústicos denominados sondas de eco, y sus datos, muy precisos, registrados sobre rollos de papel desde un buque en movimiento, son transferidos después a cartas marinas. Así, las sondas acústicas facilitan a la vez datos individuales y líneas de sondeos que pueden quedar registradas como perfiles del fondo del mar. Sin embargo, este método exige conocer con toda exactitud la posición del buque en el mar, y esta información se obtiene con el empleo de hitos fijos visuales cerca de la costa o dispositivos de navegación basados en el radar, datos radio-acústicos y sistemas de navegación vía satélite.

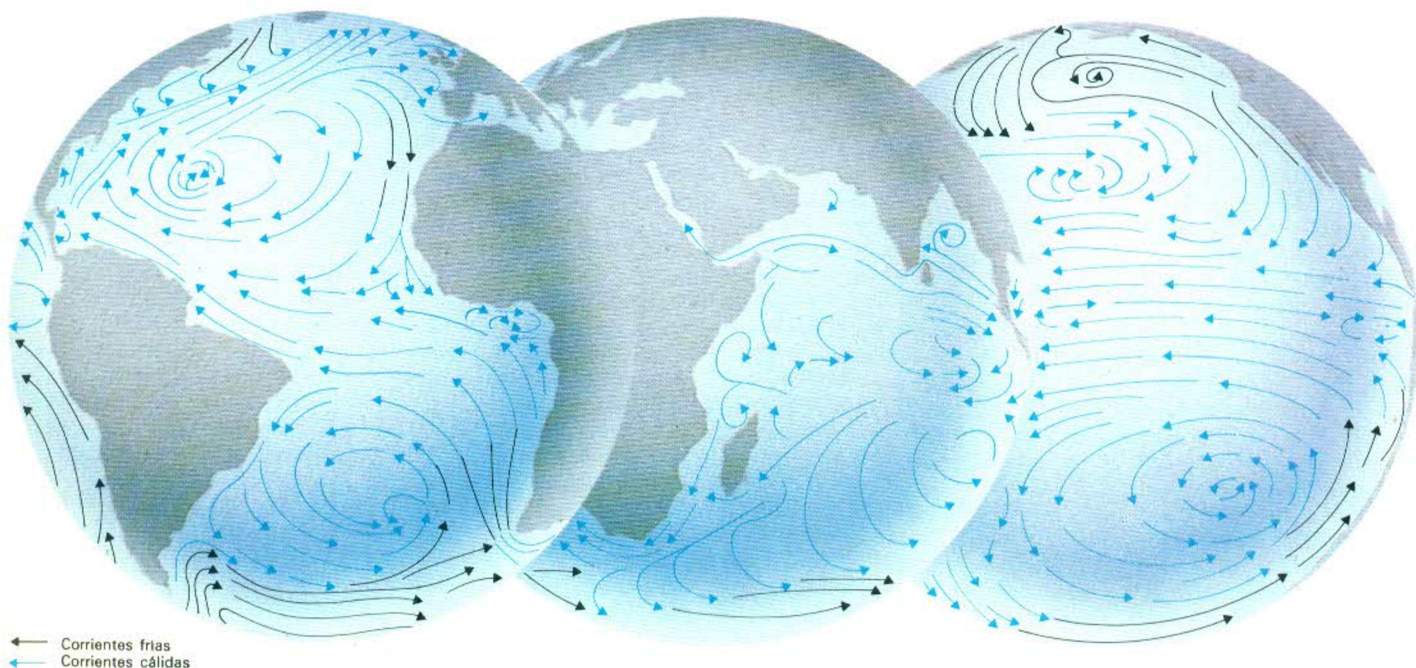
El muestreo del agua es necesario para estudiar el contenido en oxígeno, la temperatura, la salinidad y otras propiedades del agua del mar. En la recolección de muestras de agua de profundidades considerables, se utilizan a menudo diversos instrumentos unidos a un solo cable, y las botellas con las muestras son selladas instantáneamente por dispositivos mecánicos o acústicos. La obtención de muestras del fondo exige diversos aparatos, tales como pinzas, sondas, rastras y otros. Las sondas de gravedad son extensamente utilizadas a pesar de las ventajas que ofrecen las de pistón. El cañón Piggot introduce un largo tubo en el lecho del mar con ayuda de un explosivo adecuado, y las sondas de vacío obtienen muestras de 15 m de longitud, en tanto que las de pistón pueden conseguir tomas de 20 m en zonas de sedimentos blandos.

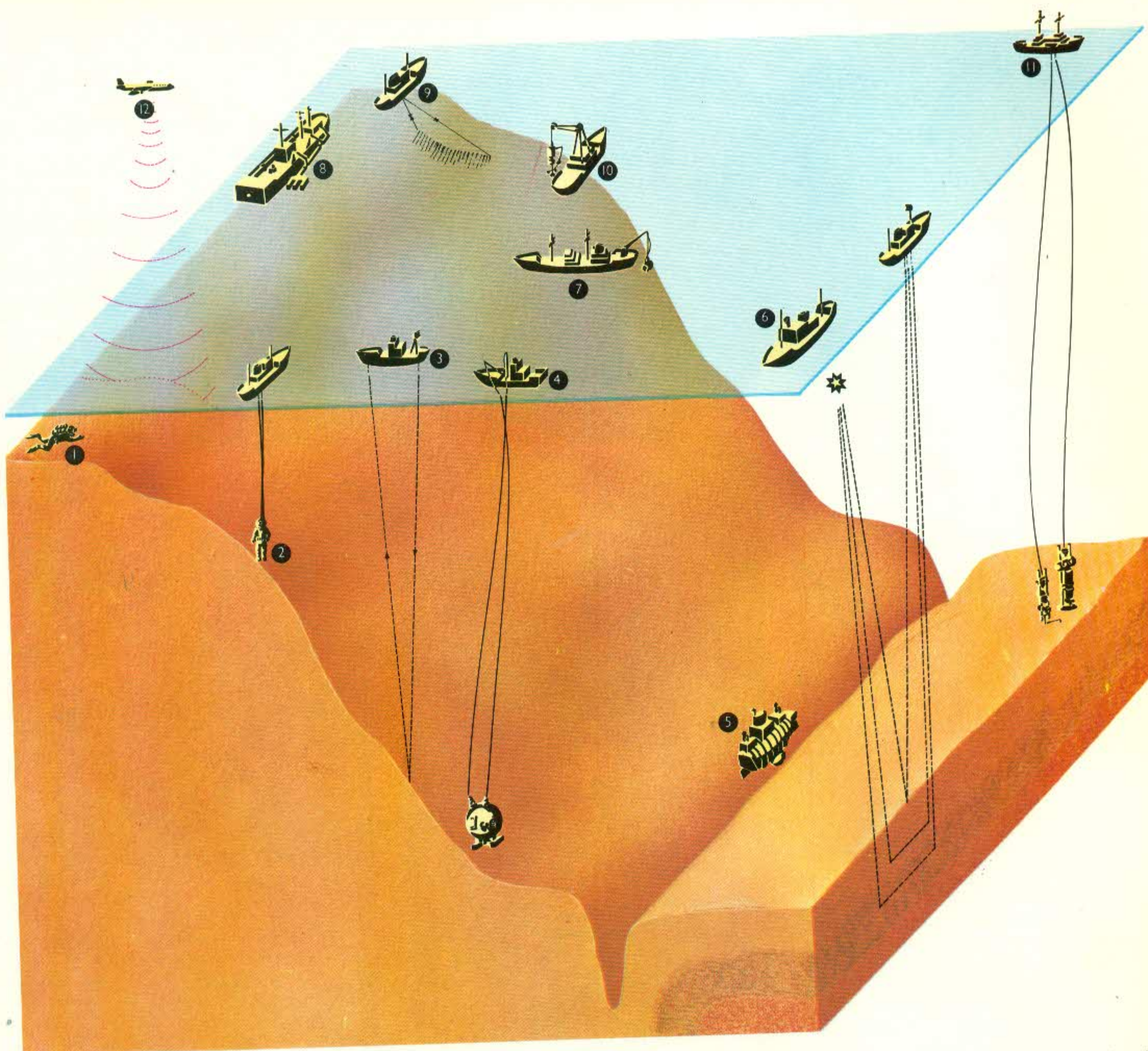
Los diversos parámetros de olas y mareas, incluidas la velocidad y la dirección de las corrientes de marea, son medidos utilizando una extensa gama de instrumentos, entre ellas botellas, rastras, flotadores, medidores, cápsulas a presión con medidores de olas desde el fondo del mar, registradores de ondas montados en boyas, y docenas de otros instrumentos. Boyas gigantescas remolcadas en alta mar y dejadas en posición varias semanas se ocupan de la medición continua de buen número de parámetros, incluso el estado de la atmósfera inferior, y los datos pasan vía satélite a centros distantes que cuidan de la recolección de datos.

En el escudo continental, los buzos han obtenido fotos excelentes por su detalle en el fondo del mar, pese a que las aguas poco profundas no suelen permitir una fotografía clara. A profundidades mucho mayores, la fotografía requiere cámaras de control remoto y que dispongan de su propia fuente de luz. Estas cámaras bajan al fondo del mar mediante un cable y registran la estructura geológica de aquellas partes del fondo desprovistas de sedimentos y las huellas dejadas en los sedimentos blandos por los organismos del fondo marino.

La observación directa del fondo del mar es hoy posible con profundidades superiores a los cien metros, utilizando escafandras autónomas, que permiten al buzo libertad de movimientos. La inmersión a mayores profundidades crea numerosos problemas, pero las nuevas técnicas —empleo de mezclas respirables de helio y oxígeno, laboratorios submarinos y vehículos accionados por los mismos buzos— permiten trabajar a profundidad considerable durante

Durante el invierno, las corrientes marinas superficiales se caracterizan por movimientos contrarios a las agujas del reloj en el hemisferio sur, y por movimientos a la inversa en el hemisferio norte.





Los métodos utilizados para la exploración del fondo oceánico suelen estar determinados, en general, por la profundidad del agua en un lugar dado. Las observaciones directas son realizadas por hombres rana (1) y buzos (2), desde campanas sumergibles (4) y batiscafo (5), en tanto que las indirectas corren a cargo de la fotografía (11). Los sondeos acústicos se efectúan desde un solo barco (3) y el sondeo sísmico desde dos o más buques (6). La medición de ecos (9) sólo puede ser realizada en aguas poco profundas. Se toman muestras del lecho marino mediante pinzas (7), dragas (8) y perforaciones (10). Para el fondo del mar, el método cartográfico más rápido es la exploración aérea geomagnética (12).

prolongadas sesiones. Los submarinos y batiscafos de exploración, tripulados, permiten a los investigadores desplazarse a profundidades entre los 600 y los 4880 m, aunque no sin riesgos. Otras máquinas actúan bajo control remoto, ya sea desde la superficie o desde submarinos.

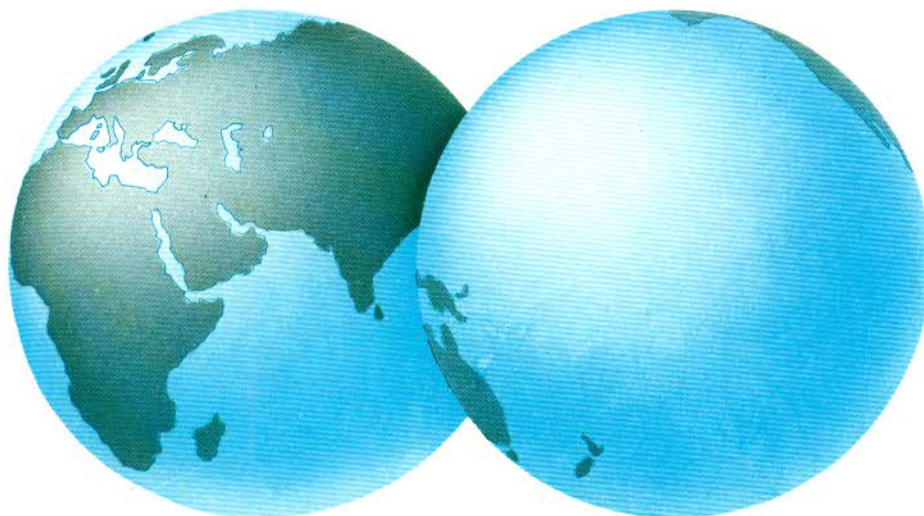
Los métodos geofísicos facilitan datos valiosísimos acerca de las rocas bajo el fondo del mar. La penetración de señales acústicas depende a la vez del tipo de lecho submarino y de la potencia de la señal. Los sondeos sísmicos emplean las diferentes velocidades de las ondas acústicas al propagarse a través de rocas de diferentes tipos, lo que facilita la distinción entre sedimentos no compactos, sedimentos semicompactos y capas de roca dura. Con este sistema, rasgos tales como canales de roca enterrados han podido ser descubiertos. Esta clase de información tiene especial valor para la industria del petróleo, por ejemplo al elegir lugares en los que instalar los pozos perforadores en el fondo del mar. La aparición de aparatos para el registro continuo de la reflexión acústica, el sonar y la televisión submarina ha incrementado considerablemente nuestro conocimiento sobre las plataformas y vertientes continentales, identificando formaciones rocosas en el lecho del mar y permitiendo construir un retrato tridimensional del mismo, mientras magnetómetros aéreos y a bordo de buques registran los correspondientes datos magnéticos.

Además de la fotografía aérea convencional, el uso de filtros especiales de color, falso color, imágenes multiespectrales, imágenes térmicas, rayos laser y fotos desde satélites, junto con otras técnicas, contribuyen considerablemente a aumentar los conocimientos oceanográficos.

Las aguas de los océanos

Dos propiedades básicas, temperatura y salinidad, son utilizadas por los oceanógrafos para distinguir las aguas de los diferentes océanos. Ambas facilitan la identificación de las principales masas de agua oceánicas y la detección de los cursos de las corrientes, superficiales o profundas.

Los oceanógrafos necesitan medir las salinidades con gran precisión, y así las expresan en partes por mil en peso de



Sólo el 29 % de la superficie del globo está cubierto por tierra firme.

sal disuelta, utilizando el símbolo 0/00. Por similares razones, la densidad del agua en los diversos océanos viene expresada en unidades σ_t, que denotan el número de gramos por los cuales el peso de un litro de agua excede de 1000 a 4 °C. La salinidad media de los océanos es de 34,75 0/00 y la densidad media es 27,62 σ_t.

Temperatura. En los océanos, la temperatura es controlada por procesos de transferencia de energía en la supercie del mar y procesos de transferencia bajo la superficie; estos últimos ocurren cuando el agua se mueve horizontalmente. Una gruesa capa junto a la superficie del mar puede absorber grandes cantidades de calor, que cede de nuevo al entrar en contacto con un aire más frío. Así, el océano reduce la gama anual de temperatura en la Tierra. Entre los 70° N y S, el océano recibe 0,221 cal/cm²/min de calor; de esta cantidad, 0,090 cal/cm²/min se pierden por radiación, 0,013 se pierden como calor sensible por convección, y 0,118 como calor de evaporación. Es el agua así evaporada en los océanos la que aporta el ciclo hidrológico a la zona terrestre.

Las temperaturas en el océano oscilan entre 30 °C y −2 °C, en cuyo límite se forma el hielo. La temperatura en la superficie refleja la cantidad de calor que llega, y la temperatura máxima en el Atlántico, 26,66 °C, se produce entre el ecuador y los 10° N. Las temperaturas del hemisferio sur son considerablemente más frías que las existentes en latitudes equivalentes en el norte, debido al efecto del frío continente Antártico y la mayor área de tierra al norte. Los cambios estacionales de temperatura suelen afectar hasta una profundidad de unos 100 m, bajo la cual se produce una marcada termoclina, o estrecho plano a través del cual la temperatura baja rápidamente con la profundidad. Este cambio repentino en la temperatura separa las aguas superficiales con su variante régimen termal, de las aguas profundas, mucho más frías. Normalmente, las temperaturas a gran profundidad son inferiores a los 5 °C, y se acercan a los 2 °C en las profundas cuencas oceánicas.

La salinidad en pleno océano suele variar entre 33 y 37 0/00. Sólo en los mares marginales adyacentes son rebasados estos valores, como resultado de la disolución a través de desagües excesivos y de la precipitación, o de concentraciones debidas a un exceso de evaporación, como ocurre en el mar Rojo y el Mediterráneo oriental. La composición de la salinidad del agua del mar es prácticamente uniforme en todo el océano y consiste en un 18,98 0/00 de cloro, un 10,556 0/00 de sodio, un 1,272 0/00 de magnesio, un 2,649 0/00 de sulfato, un 0,4 0/00 de calcio, un 0,38 0/00 de potasio y cantidades más pequeñas de otros muchos elementos, incluso diminutas concentraciones de oro y radio.

La pauta de la salinidad superficial refleja la de la presión atmosférica, y es más elevada en las zonas subtropicales de altas presiones, donde la evaporación es mayor. En general, los valores son bastante más altos en el Atlántico que en el Pacífico, debido a ser el primero más estrecho. Hay una franja de agua superficial de más baja salinidad en el cinturón de lluvias ecuatorial y los valores disminuyen rápidamente hacia las altas latitudes, bajando generalmente hasta un 34 0/00 e incluso el 32 0/00 en el Artico. La salinidad puede aumentar en las altas latitudes debido a la congelación, pero estas aguas suelen tener densidad suficiente como para hundirse. En el océano más profundo, cabe reconocer masas de agua por sus características de salinidad; el Atlántico presenta una distribución en capas, en tanto que el Pacífico es más homogéneo.

Masas de agua. El concepto de masas de agua ha resultado muy fructífero en oceanografía. Una masa de agua es un cuerpo de agua relativamente homogéneo que puede ser reconocido por su temperatura y sus características de salinidad, de las que depende su densidad y, por tanto, el nivel de estabilidad. Las masas de agua del océano pueden ser divididas en superficiales, intermedias y profundas.

La superficie central de los tres océanos principales se forma en la convergencia subtropical, donde el agua que se mueve en dirección noroeste es desviada hacia el ecuador para encontrarse con las aguas desviadas hacia el polo que se mueven bajo la influencia de los vientos alisios. Estas zonas de convergencia se encuentran entre 35° y 40° norte y sur. En invierno, el agua se enfría y se hunde a lo largo de un apropiado plano de densidad hasta profundidades del orden de 200 m. La más profunda penetración del agua superficial llega a unos 1000 m en el mar de los Sargazos, al noroeste del Atlántico. El agua del Atlántico norte central es la más salina, seguida por la del Atlántico sur. Las aguas del Pacífico central forman cuatro grupos distintos, debido a una doble circulación en este océano, pero sólo una masa de agua del océano Indico central ocupa la zona entre la convergencia subtropical y los 10° S.

Tanto en el océano Pacífico como en el Indico hay una zona considerable de agua ecuatorial. En el Pacífico, ésta forma una cuña que se estrecha hacia el oeste, en tanto que ocupa todo el océano Indico al norte de los 10° S. Las masas de agua subárticas ocupan las zonas hacia el polo de las convergencias subtropicales, formando una franja continua alrededor del océano Meridional, aunque relativamente restringidas en el Atlántico norte.

Al sur de la convergencia atlántica (o frente antártico polar, situado a unos 52° S) se encuentra una ancha franja de agua antártica circumpolar. Esta masa de agua es peculiar por ser la única formada por agua ascendente. Es una mezcla de por lo menos tres masas de agua profunda que ascienden a la superficie al sur de la convergencia antártica. El agua antártica circumpolar es homogénea en densidad con una profundidad que le permite subir a la superficie.

Las masas de agua más profundas tienden a formarse en altas latitudes, ya que sólo allí la densidad del agua puede aumentar lo suficiente como para descender a las mayores profundidades. La masa de agua mediterránea es una excepción, por estar formada por el enfriamiento invernal del agua muy salina que se desplaza hacia el oeste a lo largo de los confines septentrionales del mar. Esta masa de agua alcanza su alta densidad a través de una elevada salinidad, debido a una fortísima evaporación que compensa sobradamente su temperatura relativamente alta. Al deslizarse en el Atlántico a través del fondo del estrecho de Gibraltar, donde tiene lugar una mezcla intensa, alcanza una temperatura de 13 °C y una salinidad superior al 37 0/00. Puede ser de-

tectada, pues, por su máximo de salinidad al mezclarse, a la profundidad apropiada, con aguas profundas en el Atlántico norte. Un cálculo sugiere que abandona el Mediterráneo a una media de unos 2 millones de m³ por segundo.

Esta agua, muy salina, es más densa que el agua intermedia antártica, a la que se reconoce por su mínimo de salinidad y por su temperatura relativamente baja. Esta masa de agua se hunde al norte de la convergencia antártica y fluye hacia el norte bajo las masas de agua central, pero por encima del agua profunda, que incluye el agua mediterránea. La densidad del agua intermedia antártica es de 27 σ_t, su temperatura oscila entre 2,2 y 7 °C, y su salinidad entre 34,1 y 34,6 0/00. Ha sido detectada en dirección norte, en el Atlántico norte. En el hemisferio norte se forman cantidades más pequeñas de agua intermedia, pero no son tan importantes como el agua intermedia antártica, formada alrededor del océano Meridional.

Aparte el agua mediterránea, sólo hay dos fuentes importantes de agua profunda y de fondo, situadas ambas en las altas latitudes del océano Atlántico. El agua profunda del Atlántico norte se forma a cada lado del sur de Groenlandia, donde el agua cálida y salina de la corriente del Atlántico norte se mezcla con el agua fría del este de Groenlandia y las corrientes de Labrador se enfrían y hunden. La profundidad a la que se hunden varía según la estación, y sólo en los meses más fríos puede el agua hundirse hasta el fondo oceánico. Después se mueve hacia el sur y se mezcla con el agua mediterránea, elevándose finalmente hasta la superficie como parte del agua circumpolar antártica. El agua profunda del Atlántico norte tiene una temperatura entre 2,8 y 3,3 °C, y una salinidad de 34,90 a 34,96 0/00. En el Pacífico no se forma una masa de agua correspondiente, debido a lo angosto y la poca profundidad del estrecho de Bering.

La más densa de todas las masas de agua se forma en el Antártico. Es el agua del fondo antártico, con una temperatura de 0,4 °C y una salinidad de 34,66 0/00, lo que da una densidad de 27,89 σ_t. Esta agua se reúne como resultado de una congelación que causa un aumento de salinidad en el agua muy fría, dando así una elevada densidad. El agua se extiende hacia el norte a lo largo del lecho del mar, desde su fuente principal en el mar de Weddell. En contraste con la estructura en capas de los profundos océanos Atlántico e Indico, el Pacífico es más homogéneo y el agua profunda del Pacífico es identificada por su bajo contenido de oxígeno, resultante de haber recorrido largo trecho desde que estuvo en la superficie. Las aguas profundas del Pacífico tienen una temperatura entre 1 y 2 °C, y una reducida gama de salinidad, generalmente entre 34,6 y 34,7 0/00.

Corrientes oceánicas. Afectan a la vez las aguas superficiales y las capas profundas de los océanos. Las corrientes superficiales son generadas sobre todo por el sistema planetario de vientos, en tanto que las diferencias en densidad relacionadas con variaciones en temperatura y salinidad son importantes en la circulación de aguas profundas. Al formarse masas de agua profunda por hundimiento, el agua que ya se encuentra en el fondo ha de dar paso a la nueva afluencia.

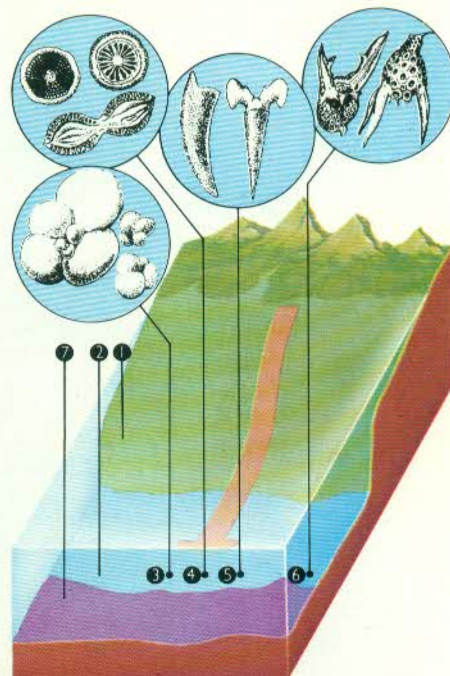
La norma general de la circulación de aguas profundas se basa en el movimiento ecuatorial de agua profunda a partir de fuentes de alta latitud en los océanos Atlántico norte y Antártico. Así, en el océano Indico el agua profunda se mueve hacia el norte a partir del Antártico. En el Atlántico, la norma es más compleja: el agua intermedia antártica fluye hacia el norte a través del ecuador bajo las circulaciones superficiales, en tanto que el agua profunda del Atlántico norte se mueve hacia el sur bajo ella, pero por encima del agua del fondo antártico, más densa. Las tres masas de agua se reúnen al sur de la convergencia antártica para formar el agua circumpolar antártica. Alrededor de todo el océano Meridional el agua circumpolar se mueve hacia el este en todas las profundidades, bajo la influencia del viento del oeste sobre la superficie. La parte septentrional del océano Pacífico es alimentada por el agua del hemisferio sur.

Entre los varios métodos que permiten el estudio de esta profunda corriente, uno, muy practicado, examina el carácter cambiante de las masas de agua al moverse éstas y mezclarse con las aguas adyacentes. Por lo tanto, el máximo de salinidad del agua profunda del Atlántico norte se reduce gradualmente al mezclarse con las aguas adyacentes menos salinas, lo que permite detectar su movimiento. Este es el llamado método de la masa de agua, y depende de una serie de mediciones de la temperatura y la salinidad oceánicas tomadas en todas las profundidades y todos los lugares del océano, pero, puesto que los cambios en la pauta general son lentos, no es necesario efectuar simultáneamente estas observaciones.

Otro método más reciente es la medición directa de las corrientes profundas mediante el seguimiento de flotadores acústicos, lastrados para que se hundan a determinada profundidad, por medio de un detector a bordo de un buque. Las mediciones obtenidas en un período de varias semanas revelan que, en detalle, las corrientes son erráticas.

Las corrientes oceánicas pueden alcanzar velocidades considerables, incluso en aguas profundas. Se han registrado velocidades de hasta 1,5 km/h en profundidades de 5000 m en el Atlántico, 200 millas al oeste de las Bermudas, e incluso a mayores profundidades existen movimientos del orden 1,6 km/h. Las fotografías a gran profundidad muestran que las corrientes del fondo pueden causar agitación en los sedimentos del lecho oceánico, y la capa nefeloide o nubosa cercana al fondo sugiere que las corrientes profundas también pueden redistribuir el sedimento en algunas zonas. Las observaciones indican, asimismo, que los movimientos en las profundidades oceánicas no son fijos ni regulares, sino erráticos y variables.

Existe otro método teórico de investigación de las corrientes profundas, basado en las ecuaciones hidrodinámicas del movimiento. Los estudios de esta índole sugieren la causa de que, en todas las profundidades, las corrientes muestren intensificación hacia el oeste, es decir, la causa de que las corrientes en las márgenes occidentales de los océanos sean, generalmente, mucho más intensas que las del este. Esta propiedad resulta de la rotación de la Tierra, que ejerce una fuerza desviatoria (fuerza de Coriolis) en el agua en movimiento. Ya que la intensificación occidental actúa incluso en las circulaciones en aguas profundas, se ha sugerido debía circular hacia el sur una corriente intensa y profunda limítrofe con el oeste desde la fuente del agua profunda atlántica hasta un punto situado ante el sudeste de Argentina. Allí, el agua en movimiento hacia el sur se encuentra con una corriente que fluye hacia el norte, como parte de la deriva de oeste a este alrededor de Sudamérica. Esta deriva oriental prosigue alrededor de la Tierra en la franja de agua que circunda el globo en altas latitudes meridionales. En el océano Indico, una corriente limítrofe occidental fluye hacia el norte a lo largo de la costa africana, tal como lo hace otra a lo largo de la



Los sedimentos del lecho marino proceden de las tierras cercanas y se distribuyen en zonas compuestas de: depósitos terrígenos (1); residuos orgánicos (2) originados por la globigerina (3), las diatomeas (4), los pterópodos (5) y los radiolarios (6); arcilla roja (7).

margen occidental del Pacífico hasta un punto tan al norte como es Japón. La misma pauta teórica sugiere que las corrientes del límite oriental, más lentas, deberían alejarse del ecuador en ambos hemisferios.

La principal termoclina que divide las aguas oceánicas es responsable de buena parte de la norma circulatoria del agua. Sin embargo, las posiciones de las fuentes del agua profunda son también importantes, ya que explican la circulación más vigorosa en las profundidades atlánticas, en comparación con la del Pacífico. El tiempo de residencia para el agua atlántica es del orden de 500 años, comparado con unos posibles 800 años en el Pacífico.

La circulación superficial de los océanos está íntimamente relacionada con el sistema planetario de vientos. Básicamente, consiste en circulaciones en el sentido de las agujas del reloj en las latitudes medias del hemisferio norte y en sentido contrario en el sur, en tanto que en las altas latitudes meridionales existe una deriva continua oeste-este bajo la influencia de los vientos del oeste. El sistema de la corriente ecuatorial consiste en el flujo de las corrientes ecuatoriales sur y norte hacia el oeste, bajo la influencia de los alisios, con la contracorriente ecuatorial fluyendo hacia el este, como corriente cuesta abajo, entre ellas. El sistema no es simétrico con respecto al ecuador, debido a que el ecuador térmico se encuentra al norte del geográfico.

La rotación de la Tierra influencia este sistema de corrientes para producir declives superficiales y corrientes subsidiarias. El resultado es una convergencia a unos 4° N, donde la corriente sudecuatorial fluye hacia el oeste en contacto con la contracorriente ecuatorial, que fluye hacia el este. Hay también convergencias a unos 10° N, donde la contracorriente ecuatorial se encuentra con la corriente nordecuatorial, y donde la corriente sudecuatorial fluye a través del ecuador. Esta divergencia ecuatorial es debida al cambio en la dirección de la deflexión Coriolis al cruzar desde el hemisferio norte al sur, y causa ascenso de las aguas a lo largo del ecuador. A su vez, esto es responsable en gran parte de la vida abundante que se encuentra en las ricas aguas ecuatoriales.

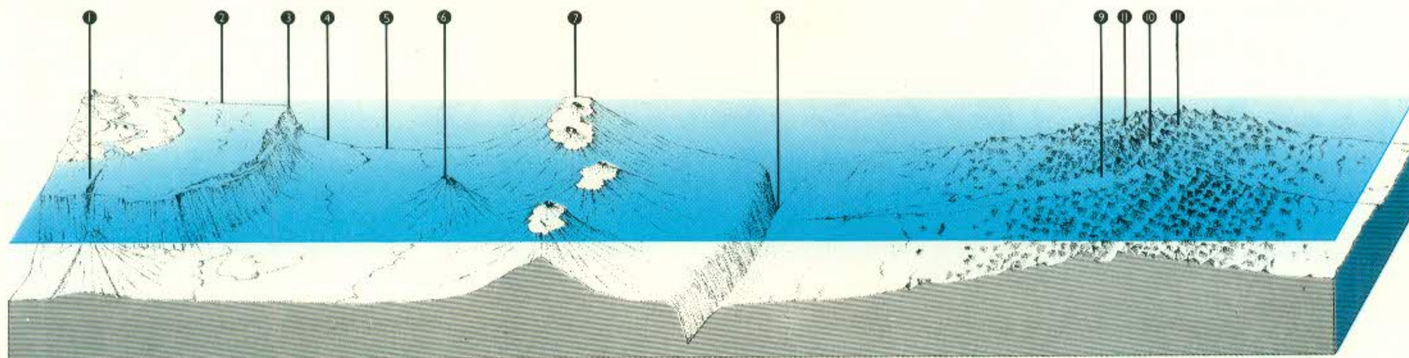
Otra interesante corriente relacionada con el cambio de signo del efecto Coriolis en el ecuador, es la subcorriente ecuatorial o corriente de Cromwell, como se la conoce en el Pacífico. Esta es la franja de agua de flujo más rápido, extendida a unos 2 grados a cada lado del ecuador, que alcanza su intensidad máxima a 100 m por debajo de la superficie y se extiende tan sólo hasta unos 200 m de profundidad. La corriente fluye hacia el este debajo de la corriente sudecuatorial, que fluye en dirección oeste, y ha sido reconocida en los tres océanos a lo largo del ecuador, aunque alcanza mayor desarrollo en el océano Pacífico, donde arrastra unos 50 millones de m³ por segundo hacia el este hasta los 92° O.

Se encuentra otra zona importante de ascenso de aguas allí donde las corrientes fluyen hacia el ecuador a lo largo de las márgenes orientales de los océanos, particularmente en la corriente de Perú, que fluye hacia el norte. Esto se debe también al efecto Coriolis al desviar el agua con respecto a la costa, lo que causa ascenso de un agua más fría y rica en elementos nutritivos desde medianas profundidades. Esta fértil agua es la base de las enormes pesquerías peruanas de anchoas, que son las más importantes del mundo. Cuando en 1972 la corriente se mostró temporalmente anormal, la pesca disminuyó drásticamente.

El sistema del Golfo es un excelente ejemplo de la intensificación superficial de corrientes en el oeste. La corriente del Golfo es una continuación de la corriente de Florida que fluye hacia el este a través de los estrechos entre Florida y Cuba. Las aguas se ven aumentadas por la corriente de las Antillas, que es una prolongación de la corriente nordecuatorial. El agua de la corriente sudecuatorial se une también al sistema a través del golfo de México. En su parte más ancha, el sistema acarrea unos 100 millones de m³



Vista aérea de una laguna con doble orla. Este tipo de arrecife, que a menudo queda a la vista durante las mareas bajas, suele orillar las costas continentales o las islas rocosas o volcánicas, y en general sólo distan de ellas unos pocos kilómetros.



Características morfológicas del lecho oceánico: (1) cañón submarino, (2) plataforma continental, (3) vertiente continental, (4) elevación continental, (5) plano abisal, (6) montaña marina, (7) arcos de islas, (8) fosa, (9) falla de transformación, (10) valle de hendidura, (11) cresta oceánica.

de agua por segundo, más de 33 veces toda el agua que fluye por los ríos y glaciares en tierra. También arrastra 1,2 millones de t hacia el norte por cualquier punto y cada segundo. La corriente del Golfo no es una franja de agua tibia que fluye hacia el norte, sino que más bien forma la margen septentrional de la masa de agua caliente que se encuentra al sur, y evita que esa agua caliente se imponga al agua más fría que hay en su lado septentrional. Es, por consiguiente, una frontera entre unas masas de agua notablemente diferentes. La termoclina desciende con rapidez a través de la corriente del Golfo y hacia el sudeste, bajando 700 m en menos de 110 km. La zona de flujo de gran velocidad es estrecha, con una anchura de sólo 40 millas náuticas, pero dentro de la misma el flujo alcanza una velocidad de 2,5 m/s (9 km/h). La zona de flujo máximo discurre a lo largo del borde exterior del escudo continental americano, mientras que sobre el propio escudo poco profundo, el agua fluye en dirección sudeste, por la pendiente formada con el nivel del mar. El nivel del mar es 35 cm más alto en Halifax, Nueva Escocia, que en Florida. Se ha sugerido que si la corriente del Golfo se intensificase, probablemente llegaría más al sur, y el agua menos caliente se adentraría en la corriente del Atlántico norte que continúa el sistema en dirección nordeste y hacia el norte de Europa. Si tal es el caso, toda intensificación de la corriente del Golfo podría conducir a un empeoramiento del clima de la Europa occidental, que depende acusadamente del agua caliente llevada a través del Atlántico por la corriente del Atlántico norte. Parte de esta agua caliente vira hacia el sur como la relativamente fría corriente de Canarias, en tanto que otra parte se mueve en dirección norte hasta el océano Artico, y al oeste hasta el sur de Islandia. El sistema de la corriente de Kuro-shiwo, en el Pacífico occidental, es similar en muchos aspectos, si bien la corriente de Brasil, en el sur del Atlántico, conduce hacia el sur menos agua que la del Golfo, al ser equilibrada por la corriente de Benguela, que fluye hacia el norte ante el litoral africano.

Sedimentos oceánicos

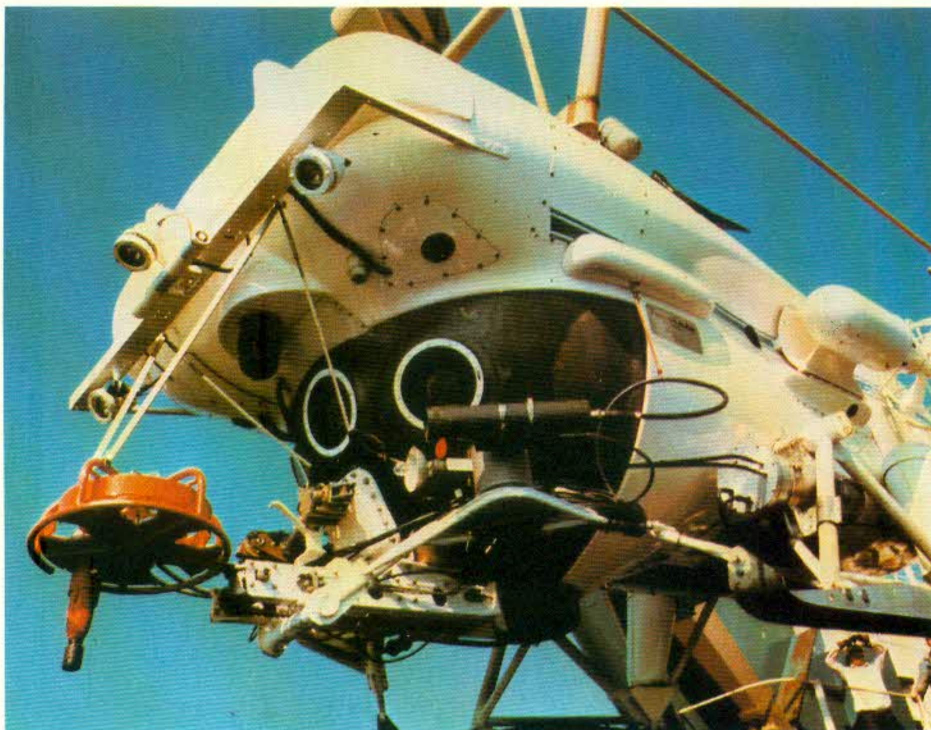
Los prospectores fijan cada vez más su atención en el lecho del mar, como fuente potencial de minerales, a medida que los depósitos en tierra escasean y presentan menor atractivo económico. La rama de la oceanografía que investiga los sedimentos que cubren el suelo oceánico y los procesos que en éste ocurren reviste, por tanto, una importancia que va en aumento.

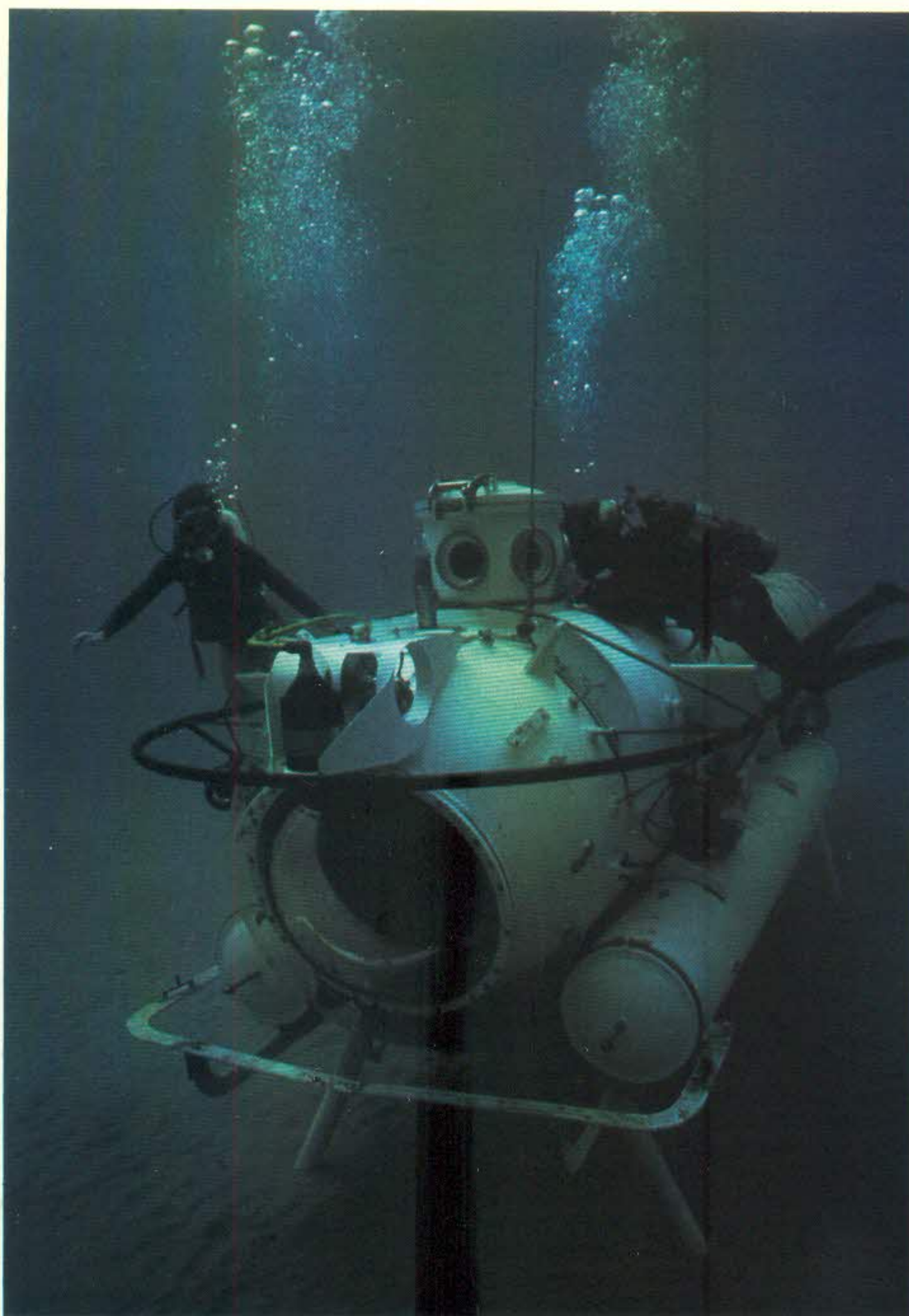
Arcilla roja o parda. Los sedimentos de las profundidades marinas tienen su origen en el vulcanismo, en los cuerpos de organismos vivientes, o en la erosión de rocas en tierra; en este último caso, son llamados «terrígenos».

La arcilla roja, un depósito pelágico (oceánico) que cubre grandes zonas del fondo abisal es, probablemente, un depósito terrígeno o de una clase bastante especial. Algunos científicos lo creyeron de origen volcánico o meteórico, pero la mayoría opina hoy que se ha derivado probablemente de procesos de desagregación subaérea (superficie de tierra) que han conducido a una acumulación de partículas de arcilla. Se encuentra arcilla roja en el lecho de los océanos Atlántico e Indico, sobre grandes tramos del Pacífico norte y en la parte central del Pacífico meridional. Esto representa algo así como una cuarta parte de los océanos Atlántico e Indico y casi la mitad del Pacífico, en total 130 millones de km², o sea un 28 % del total del suelo oceánico. Se da sobre todo en cuencas de aguas profundas, con una hondura media superior a los 5000 m. Parte de la arcilla roja en el norte del océano Pacífico pudo haberse originado en el desierto de Gobi, en Mongolia, donde los fuertes vientos la revolvieron en la atmósfera y la arrastraron hacia las zonas de deposición.

Las arcillas rojas se caracterizan por

Un batiscafo a punto de inmersión. El batiscafo fue inventado por el ingeniero suizo Auguste Piccard para explorar las regiones submarinas. Jacques Piccard, hijo del inventor, alcanzó una profundidad de 10 740 m en otro batiscafo, prácticamente la misma profundidad del propio océano.





Los submarinos oceanográficos pueden estar equipados con cámaras de aire para permitir la entrada y salida de los buzos y para iniciar la descompresión sin tener que alcanzar la superficie.

su bajo contenido en sílice y carbonatos. Son de color rojizo o pardusco, debido a la presencia de óxido e hidróxido férricos y a causa de los procesos de oxidación que parecen actuar incluso en aguas profundas. Las partículas individuales de arcilla tienden a ser más pequeñas que las que constituyen los lodos orgánicos. Se han encontrado muestras de arcilla roja que contenían nódulos de manganeso, huesos de ballena, dientes de tiburón, cantos rodados, piedra pómez y otros diversos minerales presumiblemente desprendidos del hielo, árboles e incluso animales.

Lodos pelágicos. Los depósitos orgánicos formados por conchas y otras partes duras de organismos marinos cubren grandes zonas del lecho profundo del mar. La naturaleza de los esqueletos de estos organismos determina la clase de depósito formado por último, el cual es denominado según los organismos más destacados entre los presentes. Los depósitos orgánicos consisten en varios tipos de lodo o cieno, todos los cuales contienen más de un 30 % en organismos. Incluye los lodos calcáreos de globigerina y pterópodos, y los lodos silíceos de radiolarios y diatomeas. Es probable que la mayoría de las conchas procedan de diminutos organismos planctónicos que abundan en las capas oceánicas superficiales, allí donde la luz solar penetra normalmente y el agua es relativamente tibia. Otras provienen de organismos que viven en el lecho del mar. Al morir, los organismos de las aguas superficiales se hunden poco a poco hasta el fondo y, turbados tan sólo por las corrientes, allí contribuyen a la sedimentación.

Casi todos los cienos orgánicos son blandos y los alteran fácilmente otros organismos que se ceban en ellos, así como las leves corrientes del fondo, hecho confirmado por las fotografías de las profundidades. El lodo de pterópodos, un depósito calcáreo formado por las conchas de moluscos pelágicos, queda limitado a profundidades entre 1500 y 3000 m. Visto a escala global, es muy limitado en su extensión, ya que sólo ocupa una franja norte-sur bastante reducida en el centro del Atlántico sur, y unas pocas zonas profundas en el Atlántico norte y ante Brasil. Colectivamente, estas zonas sólo representan un 1 % del total del lecho oceánico.

Mucho más extendido está el cieno de globigerina, que forman los esqueletos calcáreos de foraminíferos, unos organismos marinos microscópicos. Figura en primer lugar entre los sedimentos de las profundidades y cubre globalmente 130 millones de km². Recubre la mitad del fondo atlántico, está extendido en el Indico, sobre todo en su parte oriental, y es muy conspicuo en el Pacífico meridional.

El cieno de radiolarios es rojizo o pardusco, y resulta de la deposición de los restos de diminutos esqueletos silíceos; las capas exteriores de éstos constituyen más del 20 % del depósito. Como el lodo de pterópodos, es de distribución limitada, y queda confinado casi por completo a una angosta franja de fondo marino en el Pacífico, exactamente al norte del ecuador.

El lodo de diatomeas es un depósito de aguas frías, especialmente destacado en una franja alargada en el norte del Pacífico y en los flancos de la Antártida. Ocupa alrededor de un 9 % del lecho oceánico. Las diatomeas vivas son algas silíceas que pertenecen al fitoplancton y se encuentran en zonas de aguas ascendentes en las que abundan los elementos nutritivos.

Minerales valiosos. Los océanos forman el cuerpo mineral más grande y continuo del planeta. Desgraciadamente para el hombre, aunque hay numerosos minerales presentes en el mar, muchos de ellos se encuentran en concentraciones tan bajas, tan lejanas de tierra o a tanta profundidad, que hoy son pocos los que cabe recuperar de forma rentable. Cada km³ de agua de mar contiene unos 165 millones de t de sólidos en disolución, principalmente sodio y iones de cloro, es decir, unas 35 000 partes por millón. El bromo y el magnesio son dos minerales disueltos que es posible recuperar de forma económica.

Hay otros minerales oceánicos en los sedimentos del fondo y en las rocas debajo de éstos, en tanto que otros se encuentran en playas, acantilados y dunas cercanas a los océanos. Por ejemplo, hay estaño aluvial en los depósitos situados ante las costas de Thailandia

y las de Cornwall, en Inglaterra. Los minerales de estaño se acumularon primero en canales y playas que más tarde se sumergieron al crecer el nivel del mar. Otros minerales pesados, entre ellos los diamantes y el titanio, tienden a acumularse en zonas localizadas debido a la acción de las olas y las mareas. El dragado de arena y grava ha adquirido gran importancia en las aguas cercanas a las áreas urbanas, ya que son materiales utilizados en la fabricación del cemento. Este tipo de dragado en el litoral ha suscitado grandes inquietudes en lo referente a la erosión costera y los daños causados al ecosistema marítimo. Los depósitos de arena y grava suelen estar dispersos en zonas del escudo y, junto con otros minerales presentes en sedimentos no compactos, suelen ser extraídos mediante ganchos o dispositivos de succión.

Minerales tales como el carbón, ciertos metales de filón y el hierro, suelen ser extraídos a partir de túneles o bocaminas que avanzan bajo el lecho del mar a partir de minas abiertas en la costa. El petróleo, el gas natural, el azufre y la potasa pueden ser obtenidos bajo el lecho marino mediante perforaciones efectuadas desde plataformas flotantes o semisumergibles. En conjunto, el petróleo y el gas natural representan más del 90 % del valor de todos los minerales hoy obtenidos a partir del mar, y son cada vez más buscados debido a la escasez mundial de carburantes.

Hay otros minerales en aguas profundas y más lejos de tierra, pero hasta hoy los trabajos han quedado limitados a su localización en las plataformas continentales. La roca de fosfato, o fosforita, utilizada sobre todo como fertilizante, se da en forma nodular en ciertas zonas del escudo y en partes del declive continental, a veces en concentraciones muy notables.

Algo similares en forma son los nódulos de manganeso, el único producto conocido que cabría recuperar económicamente a partir del lecho oceánico profundo, utilizando los actuales métodos técnicos. Parecen estar limitados, mayoritariamente, a arcillas, pero también han sido encontrados en lodos. Estos nódulos son sorprendentemente pesados y contienen un promedio del 24 % de manganeso, 14 % de hierro, 1 % de níquel, 0,5 % de cobre y 0,5 % de cobalto. Los diversos minerales suelen formar capas más o menos concéntricas sobre piedras y casi cualquier objeto duro, por ejemplo los dientes de tiburón presentes en el fondo del mar, capas que se acumulan gradualmente a causa de la lenta precipitación, desde el agua del mar, de óxidos de manganeso y otras sales minerales. Las exploraciones han revelado que los nódulos están ampliamente distribuidos en el fondo profundo, y a veces con una abundancia sorprendente; por ejemplo, en ciertas partes del océano Pacífico se han detectado concentraciones de 50 000 tm por milla cuadrada. No obstante, las operaciones de recuperación de minerales son realizadas hoy en zonas costeras relativamente protegidas contra la acción contundente de las olas, generalmente dentro de las 60 millas desde los puertos más cercanos y en aguas de profundidad no superior a los 120 m.



Caparazones del foraminífero Elphidium crispum. **En su mayoría, los foraminíferos viven en el fondo oceánico y sus esqueletos se acumulan para formar una gruesa capa calcárea llamada cieno foraminífero. Se ha calculado que éste cubre un tercio del fondo de los océanos.**

Morfología del suelo oceánico

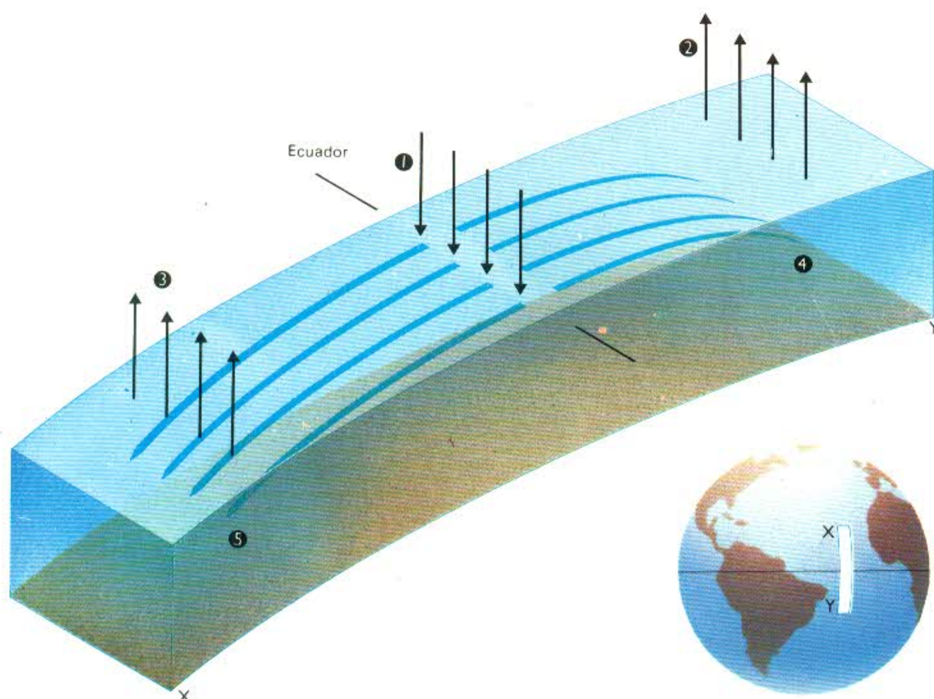
Aunque virtualmente inexplorado por el hombre, el paisaje del suelo oceánico cubre dos veces y media el área de las partes subaéreas del globo. La idea de los oceanógrafos sobre la formación de las diversas características propias de las cuencas oceánicas ha variado considerablemente desde que se propuso la teoría de las plataformas tectónicas en 1967.

Según esta teoría, los océanos actuales son los más jóvenes entre los rasgos principales de la faz de la Tierra. Los océanos están aún en expansión y crecen hacia fuera a partir de los largos pliegues que surcan sus ejes centrales, a medida que la roca basáltica sube bajo la influencia de corrientes convectivas desde el manto superior y se solidifica, añadiéndose al suelo oceánico basáltico. Al crecer de este modo los océanos a lo largo de sus ejes centrales, las masas de tierra continental más ligeras son arrastradas en sus márgenes hasta que chocan con el suelo en expansión de algún otro océano. Aquí, el suelo basáltico oceánico queda deprimido bajo la masa terrestre continental, abriendo una profunda trinchera en el lecho oceánico a lo largo de la línea de colisión. Se producen zanjas similares allí donde dos porciones de sectores diferentes del lecho oceánico chocan entre sí, y en ambos casos las grietas son teatro de sismos en gran escala y actividad volcánica. Las emisiones volcánicas proyectan islas oceánicas, tanto a lo largo de los flancos de trincheras en las profundidades del mar (donde forman arcos de islas) como a lo largo de la cresta de las cordilleras oceánicas. Algunos de estos volcanes, sin embargo, jamás llegan a rebasar la superficie del mar y se mantienen como «montes marinos» subacuáticos, o bien, si alguna vez han estado lo bastante cerca de la superficie como para ser allanados por la acción de las olas, recibe el nombre de guyots o montañas de cima plana.

Examinaremos a continuación cada uno de estos rasgos del paisaje suboceánico, comenzando por la terraza continental (márgenes sumergidos de las masas de tierra continental) y siguiendo con las llanuras abisales del fondo marino, las cordilleras submarinas, las zanjas o fosas, los arcos de islas, y finalmente, los montes marinos y los guyots.

Terraza continental. Al subir o bajar las mareas, una estrecha zona a lo largo de la costa —el litoral— queda alternativamente cubierta por el agua. Esta zona cubre globalmente una área de 1 560 000 km², un 0,4 % del área oceánica total. Hacia el mar, desde esta zona relativamente estrecha, hay un escudo sumergido, mucho más amplio, que, a pesar de su anchura variable, rara vez está ausente por completo. A escala global, ocupa 27,5 millones de km², o un 7,6 % del área oceánica total. En un contexto oceanográfico, las aguas que cubren escudos continentales son relativamente poco profundas. En cambio, el lecho marino que rodea muchos arrecifes de coral y otras islas oceánicas desciende abruptamente en aguas muy profundas muy cerca de la costa. Las zonas que flanquean los continentes son llamadas escudos continentales, y las que rodean islas, escudos insulares.

Los escudos continentales poseen pendientes muy suaves que se extienden hasta profundidades entre los 100 y los 330 m. La pendiente media es de 0,07° y las pendientes locales rara vez pasan de 6 a 10°. Las profundidades medias de los escudos suelen oscilar entre 45 y 65 m. Los gradientes tienden a ser más abruptos cerca de la costa y éstas pueden ser muy empinadas con altos acantilados. Aunque los gradientes del escudo tienden a disminuir al adentrarse en el mar, vuelven a empinarse abrup-



En las regiones tropicales, las precipitaciones son abundantes (1), en tanto que en las subtropicales la lluvia es escasa y los índices de evaporación son altos (2) y (3). Como resultado de ello, existe un movimiento de agua relativamente dulce desde las regiones ecuatoriales hacia las regiones subtropicales de elevada salinidad (4) y (5).

tamente en el borde del escudo, que se encuentra a una profundidad media de unos 200 m en el noroeste de Europa.

Este aumento en el gradiente marca el borde superior del declive continental, en el cual los gradientes pueden aproximarse incluso a la vertical en algunos lugares. Aunque el borde del escudo suele estar a unas profundidades entre los 100 y los 200 m, a veces desciende a 400 ó 500 m. El declive continental se extiende desde el borde del escudo hasta una profundidad de unos 2000 m. Juntos, el escudo continental y el declive continental constituyen la terraza o margen continental.

El delantal continental puede ser considerado como una zona intermedia que une la pendiente continental con las profundidades abisales. El gradiente del mismo tiene una media de 1:300, aunque ciertas zonas presentan pendientes abruptas de 1:50 o suaves de 1:700, estas últimas algo más pronunciadas que la del escudo, que es de 1:1000. Estas tres zonas principales —escudo, declive y ascenso— son claramente identificables en los océanos Atlántico e Indico.

Este resumen prescinde de la existencia de numerosos rasgos morfológicos en la terraza continental, como bancos, canales, túneles, hoyas, cuencas y cañones. Tampoco es la topografía de la terraza estática ni mucho menos; el escudo continental sufre alteraciones causadas por la erosión, el acarreo de sedimentos y la deposición, que alcanzan incluso el borde del escudo. Estos cambios son resultado de la acción de las corrientes de las mareas, las olas y los vientos. Los deslizamientos de sedimento en la pendiente continental también producen grandes cambios topográficos en muchas zonas, en tanto que en otras localidades los escudos todavía muestran la acción de hielos antiguos, como en los campos de drumlins situados ante la costa de Maine y en el mar de Irlanda, entre Escocia e Irlanda.

Muchos escudos se caracterizan por unos rasgos que parecen creados por la erosión subaérea. Un ejemplo es el escudo de la Sonda, en Extremo Oriente, cuya área es tres veces la de Francia y que presenta una amplia red de antiguos canales fluviales. Pero hay otros accidentes, llamados cañones submarinos, en muchos escudos y en la mayoría de los declives continentales, que no pueden ser atribuidos a una acción subaérea. Muchos de estos cañones han sido descubiertos a partir de 1961 y son pocos los que han sido examinados ya con gran detalle. Algunos de ellos comienzan en la costa o cerca de ella, y otros cerca del borde del escudo. Presentan diversos tamaños y formas y sus profundidades van desde pocos metros hasta unos 300, su longitud desde unos pocos hasta unos centenares de kilómetros, y su anchura desde menos de un kilómetro hasta unos diez.

Las paredes de los cañones suelen ser muy abruptas, con pendientes de 5 a 10º, y a veces de 20 a 35º o más. Muchos de ellos presentan profundas incisiones y tienen un corte vertical en forma de V. Debido a que las capas gruesas de sedimentos blandos, no compactos, son incapaces de sostenerse en posición erecta sin desplomarse, no es sorprendente que muchas de las abruptas paredes de cañones estén talladas en roca dura. Muchas de ellas muestran escalones o gradas estructurales claramente definidas, algo similares en su forma a las que flanquean las paredes de ciertas zanjas submarinas profundas.

Los cañones del Ganges, el Indo, el Congo y el Níger continúan valles subaéreos a través de la pendiente continental y contrastan marcadamente con aquellos otros cañones que empiezan en el borde del escudo o cerca del mismo, tal vez a una profundidad de 100 m, descienden a 2000 y hasta 3300 m y tienen escasa relación con los existentes sistemas fluviales subaéreos.

Estos hechos suscitan varios problemas interesantes con respecto a su origen y desarrollo. Los cañones submarinos fueron considerados primero como partes sumergidas de valles fluviales preexistentes, una idea que planteó numerosos interrogantes, entre los cuales no fue el menor el de explicar lo que debieron de haber sido grandes cambios de nivel tierra-mar. Probablemente, muchos cañones se formaron en gran parte bajo la influencia de aludes submarinos, llamados corrientes de turbiedad. Estas consisten en flujos de agua relativamente densa por su carga de sedimento que erosionan intensamente el suelo marino. Estas corrientes se intensificaron considerablemente durante los bajos niveles del mar en el pleistoceno, cuando las tormentas costeras agitaron el lecho del mar y fueron la causa de que importantes cantidades de sedimentos quedasen en suspensión. Los hundimientos de sedimentos en las cabezas de los cañones tenderían también a alargar éstos. Los cañones submarinos tienden a retener y después canalizar sedimentos del escudo hacia las profundidades abisales, hecho que atestiguan las grandes acumulaciones de sedimento en sus regiones más bajas.

Llanuras abisales. El descubrimiento de llanuras abisales data de 1947, cuando el buque de investigación *Atlantis*, con base en la Wood's Hole Oceanographic Institution de Massachusetts y equipado con sondas acústicas de profundidad, descubrió una región notablemente plana en el extremo inferior del cañón de Hudson. Desde entonces, han sido localizadas zonas similares o llanuras abisales en el Atlántico, el Indico y el norte del Pacífico. Algunas son muy extensas, y en el océano Atlántico alcanzan anchuras entre 1500 y 3000 km. Aunque los sondeos y las fotografías las presentan muy planas, también exhiben numerosas formas interesantes de microrrelieve, sólo explicables por la actividad de la fauna de las profundidades marinas.

Las llanuras abisales son definidas como porciones lisas del lecho marino profundo allí donde el gradiente no

OCEANOS Y MARES

Océanos	Mares	Superficie (en km²)	Profundidad máxima (en m)
Pacífico	Bering	2.270.000	4.191
	Ojotsk	1.580.000	3.372
	del Japón	978.000	4.230
	Amarillo	417.000	105
	de China Oriental	752.000	2.720
	de China Meridional	3.447.000	5.560
	de Joló	348.000	5.580
	Célebes	435.000	6.220
	Molucas	291.000	4.970
	de Ceram	187.000	5.319
	de Banda	695.000	7.440
	de Java	480.000	68
	de Bali	119.000	1.296
	de Flores	121.000	6.960
	de Sawu	105.000	3.370
	de Arafura	1.037.000	3.680
	del Coral	4.791.000	9.165
Indico	Rojo	440.000	2.600
	Arábigo	3.683.000	5.800
	de Andamán	602.000	4.180
	de Timor	615.000	3.310
Glacial Artico	de Noruega	1.547.000	4.020
	de Barentz	1.360.000	600
	de Kara	883.000	620
	de Láptev	650.000	2.980
	de Siberia Oriental	936.000	155
	de Chukotka	582.000	160
	de Beaufort	875.000	4.994
	de Groenlandia	1.205.000	4.846
	Blanco	90.000	330
Atlántico	del Norte	580.000	237
	Báltico	420.000	463
	Mediterráneo	2.505.000	5.020
	de Mármara	11.000	1.261
	Negro	413.000	2.243
	de Azov	38.000	14
	Caribe	2.754.000	7.680

rebasa el 1:1000, cuando en su mayoría los gradientes van desde 1:1000 hasta 1:10 000. Ascienden gradualmente en la parte inferior del delantal continental, donde se encuentran gradientes lindantes en el 1:500. En la dirección opuesta se confunden con las llamadas colinas abisales, las pendientes inferiores de las sierras oceánicas, donde la áspera topografía de la cordillera basáltica empieza a ser recubierta por los espesos sedimentos de la llanura abisal.

No todas las llanuras se encuentran al pie del delantal continental, pues las hay en aguas menos profundas en los mares marginales epicontinentales y en ciertas cuencas y zanjas marginales; se han identificado ejemplos en el mar de Weddell y en la bahía de Bengala. Incluso están presentes, aunque a escala mucho menor, en el fondo de algunos lagos, como el de Leman, en Suiza. Algunas llanuras abisales toman la forma de delantales archipelágicos —parecidos a abanicos— puesto que tienden a descender suavemente desde las partes altas adyacentes del lecho del mar.

La morfología y los sedimentos de las llanuras aportan valiosas pistas con respecto a su formación. Las muestras de sedimentos obtenidas con los modernos dispositivos indican un acusado contraste entre los sedimentos que cubren las llanuras y los procedentes de partes adyacentes del delantal continental. Normalmente, las llanuras están recubiertas por una delgada capa de sedimento pelágico, pero también presentan porciones de lodo de globigerina en las partes más profundas. Se encuentran lechos de arenas y cienos de cuarzo en aguas poco profundas, y arcillas pelágicas rojas o grises a mayor profundidad, junto con los restos de plantas y animales que vivían en ambientes de poca profundidad. Los sedimentos de la parte inferior del delantal continental están formados, casi por completo, por los restos de los esqueletos calcáreos del zooplancton, animales diminutos que a menudo rebullen en la capa superficial del océano.

Los sedimentos y organismos de aguas poco profundas localizados a una profundidad considerable, pueden explicarse por la acción canalizadora de los cañones submarinos. De este modo, los sedimentos del escudo se han acumulado de nuevo en vastos abanicos abisales tales como los que se encuentran en los extremos inferiores de los cañones del Magdalena y del Zaire, alterando la topografía, generalmente accidentada, del auténtico lecho basáltico del océano. La acción de las corrientes de turbiedad es estimada por el modo de ser trasladados los sedimentos, cañón abajo, para formar los abanicos y llanuras abisales. Hay una cierta correlación entre la distribución de los rasgos de la llanura abisal y aquellas regiones en las que las corrientes de turbiedad actúan libremente, como en ciertas partes del Atlántico. En cambio, parece que las zanjas y los arcos de islas tan corrientes en el Pacífico tienden a inhibir la acción de las corrientes de turbiedad, limitando con ello el desarrollo de las llanuras abisales.

Un efecto del flujo de turbiedad es la erosión de los canales distribuidores profundos en las llanuras de sedimento, algunos de los cuales están flanqueados por pronunciados bordes. Algunos de estos canales de mar profunda se encuentran hasta a un millar de kilómetros de la costa más cercana.

Cordilleras oceánicas. Estas formaciones enormes se encuentran en todos los grandes océanos y pueden ser se-

guidas alrededor del globo en una distancia total superior a los 48 000 km. Surgen allí donde dos plataformas tectónicas se separan bajo la influencia de corrientes convectivas divergentes en el manto terrestre. En la fisura así formada asciende el magma incandescente y se solidifica, añadiéndose al borde de cada plataforma. La repetición continua de este proceso ensancha gradualmente la formación montañosa, produciendo un paisaje marino simétrico a cada lado. Este es el mecanismo de extensión del lecho oceánico, por el cual los océanos se ensanchan a un ritmo de unos 2 cm cada año.

En los océanos Atlántico e Indico, las cordilleras ocupan posiciones en mitad de los mismos, pero en el Pacífico el sistema principal está situado muy al este y ha sido cubierto por el continente norteamericano al norte del ecuador. Los sistemas de los tres grandes océanos se unen al sur de los continentes africano y australiano. En tierra, no hay cordilleras montañosas comparables.

Topográficamente, las cordilleras en pleno océano asumen la forma de un gran arco, orillado por largas cadenas montañosas y que incluye un valle central. Sus altitudes relativas dependen de la intensidad de las corrientes de convección ascendentes en el manto subyacente. Se cree que éstas son más intensas bajo la cordillera Atlántica que bajo la del Pacífico Este, menos alta y más ancha. Estas cordilleras, que suelen tener más de 1000 km de anchura y que alcanzan altitudes entre 1000 y 3300 m sobre el lecho marino circundante, rara vez se extienden por encima del nivel del mar, con la importante excepción de la amplia meseta sobre la que se encuentra Islandia.

El accidentado perfil de la cordillera del Atlántico Medio, con sus 16 000 km de longitud, fue explorado por primera vez en 1925, por el buque de investigación *Meteor*, y desde entonces sus detalles han sido completados con esmero. Su valle central tiene una anchura de 24 a 48 km, y su profundidad oscila entre 1000 y 4000 m. Compárese con el Gran Cañón de Norteamérica, que tiene 96 km de longitud, 16 de anchura, y 1200 m de profundidad.

Ya en 1960 se observó que, bajo las cordilleras oceánicas, el suelo era bastante caliente y que estos montes eran sede de numerosos movimientos sísmicos con su epicentro en aguas poco profundas. Muestras de roca dragadas en diferentes partes de las cordilleras demostraron que la edad de las rocas que las formaban iba desde menos de 10 millones de años cerca de las partes altas del valle hendidura, hasta más de 80 millones en las bajas laderas exteriores de la cordillera. Al propio tiempo, las mediciones de la gravedad indicaron un adelgazamiento de la corteza terrestre bajo la cordillera, y las mediciones sísmicas denotaron que las ondas de los terremotos tenían, en la cordillera, velocidades más propias de la corteza terrestre que del lecho marino basáltico ordinario. Sólo en 1963, sin embargo, todas estas pruebas fueron correlacionadas con las de las huellas paleomagnéticas de las rocas componentes de las cordilleras oceánicas, y se propuso la hipótesis del ensanchamiento del suelo oceánico.

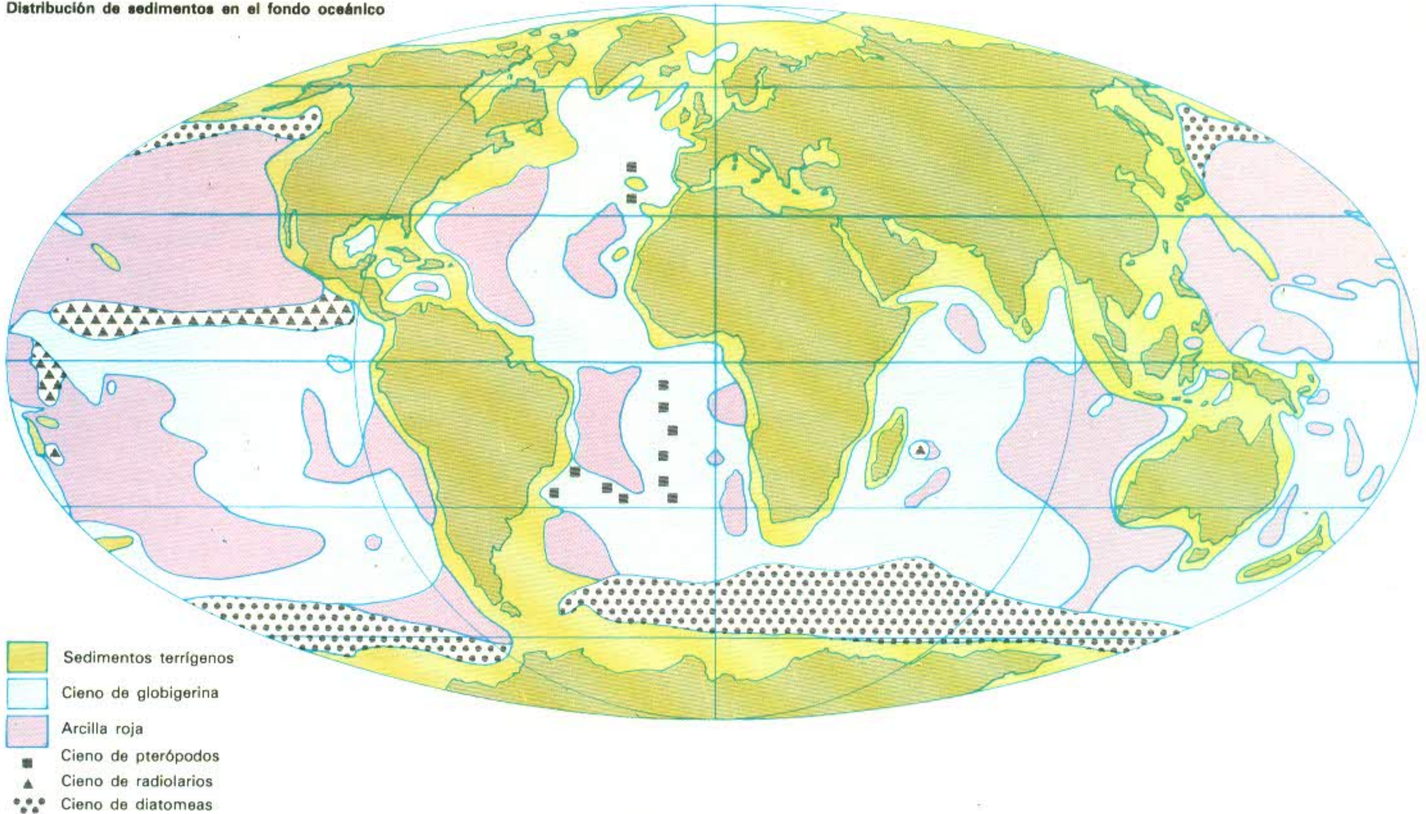
Debido a su magnitud, la cordillera del Atlántico Medio desempeña un papel importante en la determinación de las masas de agua del mar profundo.

Fosas. Las fosas son las partes más profundas de los océanos, a menudo con una profundidad que rebasa los 10 000 m. La mayor conocida fue medida en la fosa de las Marianas, en el Pacífico occidental, si bien se han encontrado profundidades similares en otras partes. Por ejemplo, algunas de las mayores profundidades registradas en el Pacífico son la fosa de los Kuriles-Hokkaido (10 387 m), la de Mindanao

Por sus especiales características de salinidad y temperatura, las aguas de los océanos se diferencian unas de otras; en ocasiones, tales diferenciaciones resultan muy ostensibles entre mares y océanos.



Distribución de sedimentos en el fondo oceánico



(10 330 m) y la de Tonga (10 465 m), y en el Atlántico la de Puerto Rico (9074 m) y la de South Sandwich (8134 m). Las fosas son estrechas y más o menos arqueadas; la mayoría discurren paralelamente a los arcos de islas, pero hay un ejemplo importante ante la costa del continente sudamericano, más o menos paralela a los Andes y con un origen común con estos montes. Estas profundas grietas en el lecho del mar no deben ser confundidas con otras depresiones de forma más circular, como son las hoyas de Sulu, Banda y las Sulawesi.

Detalladas investigaciones geofísicas *in situ* han reunido datos referentes a su flujo térmico, anomalías de la gravedad, estructura cortical y actividad sísmica, a partir de los cuales resulta evidente que las fosas, como los arcos de islas, pueden ser explicadas por referencia a la teoría de las plataformas tectónicas. Tal como la plataforma cortical crece por adición de una nueva corteza a su borde posterior, también es destruida cuando entra en contacto con otra plataforma en su borde anterior. Si la convergencia es muy rápida (tal vez superior a 5 ó 6 cm por año), una plataforma se desliza bajo otra y produce una profunda fosa marina al ser arrastrada una estrecha tira de corteza hacia abajo, junto con la plataforma cortical descendente. Estas zonas en las que convergen las plataformas son, característicamente, zonas de elevada actividad volcánica y sísmica, con las fosas a menudo orilladas por volcanes, como ocurre en los arcos de islas de las Aleutianas y las Kuriles. En su mayoría, los tsunamis tienen probablemente su origen en los aledaños de las fosas muy profundas.

El conocimiento de la morfología de las fosas se ha conseguido tanto a partir de los sondeos de gran profundidad, como por el uso de vehículos submarinos. Se ha descubierto que muchas fosas tienen forma de V en su sección superior, pero con una estrecha franja de suelo casi llano en su base. Estos suelos llanos tienen anchuras entre 0,5 y 3,2 km, y son atribuidos generalmente a un rellenado parcial de la fosa por depósito de sedimentos. Un buen ejemplo es la fosa de México: el hecho de que el relleno sedimentario oculte un suelo esencialmente sólido y en forma de V que hay debajo, ha sido confirmado utilizando un equipo acústico de gran penetración.

En general, las cuencas del fondo de las fosas se extienden varios kilómetros a lo largo de un prolongado eje de la fosa. En ambos flancos de la fosa se forman pequeñas terrazas o gradas, una sobre otra, que aparecen claramente en perfiles construidos a partir de los sondeos efectuados a través de aquélla.

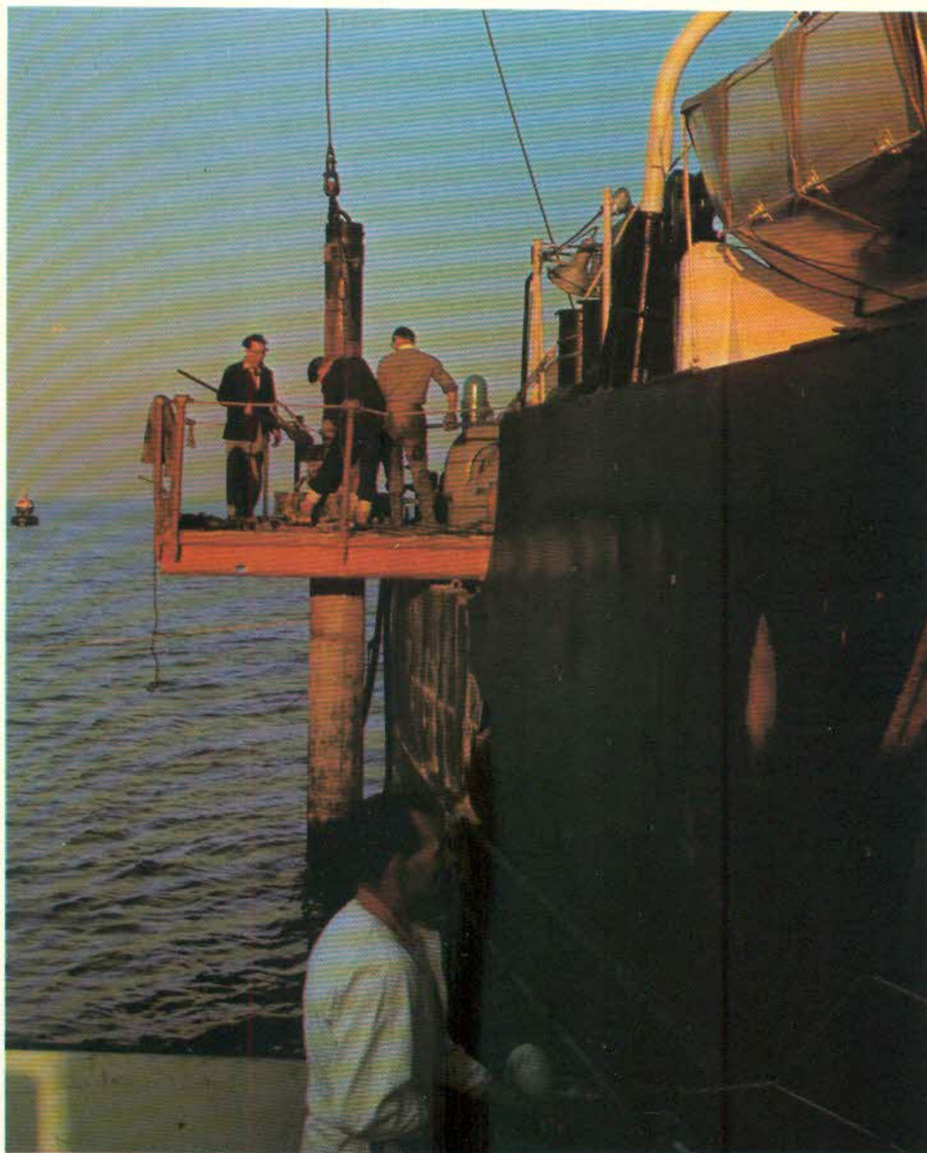
La fosa de las Marianas parece ser un ejemplo muy típico, ya que linda en su flanco continental con una cordillera submarina y la pendiente en este lado es de unos 20° o más, en tanto que la pendiente del lado oceánico es mucho menos pronunciada. En la mayoría de las fosas del Pacífico, el ángulo medio de la pendiente lateral es ligeramente superior a los 6°.

Los sedimentos y las rocas sólidas extraídos de fosas presentan una sorprendente variedad. El profundo suelo de la fosa de las Marianas consiste, según se ha constatado, en una capa de blando lodo de diatomeas. Se han dragado arena y grava en la fosa de Mindanao, en tanto que muestras de roca obtenidas de las paredes de las fosas de Bougainville y de las Marianas incluyen los familiares bloques redondeados de la lava «almohada».

Las fosas acusan una perfecta evolución en el lecho del Pacífico; en realidad, abarcan esta cuenca oceánica, donde se las considera como profundidades marginales. Ante las costas de Alaska y Sudamérica, se encuentran particularmente próximas a la margen continental. Las fosas más profundas se hallan a lo largo de la periferia occidental del Pacífico, donde la gran Plataforma se mueve relativamente hacia el oeste, contra la de Asia al norte y la de India (que abarca Australasia) al sur, pero las del Pacífico oriental son tan sólo algo más profundas que las fosas del Atlántico.

Al igual que en el Pacífico, las fosas del océano Atlántico se encuentran cercanas a los bloques continentales, como sucede con la fosa ante la costa septentrional de Puerto Rico, estrechamente asociada con la plataforma del arco de islas de las Antillas. Hay una sola fosa en el océano Indico, pero también ésta se relaciona con un arco de islas, en este caso las de la Sonda.

Arcos de islas. Se dan en la mayoría de los océanos, pero tienen su mayor desarrollo en el Pacífico, donde buen número de ellos flanquea la costa de Asia, desde Alaska hasta las Sulawesi, en Indonesia. Estos arcos —las Aleutianas, las Kuriles, las islas de Japón y



Las perforaciones efectuadas en el fondo del mar y las muestras así extraídas aportan datos valiosos acerca de los movimientos de los continentes y la historia de los océanos.

las Marianas— son cóncavos de cara al continente y cada uno está orillado en su lado oceánico por una profunda fosa marina, como es el caso de las fosas Aleutiana, Kuriles, de Japón, Riu-Kiu y Filipinas.

La formación de arcos de islas va íntimamente vinculada con la de profundas fosas marinas. Ambas señalan la convergencia de dos plataformas tectónicas y la existencia de un «sumidero» cortical allí donde una plataforma se hunde bajo otra y desaparece al sumirse en el manto superior. Con ello, el magma ígneo asciende a través de la plataforma superior y forma líneas de volcanes en el lecho del mar, volcanes que emergen como arcos de islas.

Los llamados arcos antillanos del Atlántico se cree representan una actividad tectónica similar a la producida en el Pacífico. Los arcos suelen incluir líneas de volcanes activos y son la sede de muchos de los más violentos movimientos sísmicos. Allí donde hay un doble arco de islas, el arco interior suele ser de naturaleza volcánica, en tanto que el exterior tiende a ser no volcánico. En el noroeste del Pacífico y otros lugares, los arcos están formados principalmente por lavas volcánicas andesíticas. Estas lavas, que contienen un elevado porcentaje de sílice, contrastan notablemente con las lavas puramente basálticas que caracterizan a muchas de las islas más solitarias situadas en pleno océano.

Esta composición alterada es, en parte, el resultado de la «contaminación» del magma ascendente cuando éste pasa a través de la plataforma dominante. Es así como los arcos de islas del Pacífico se encuentran sobre la llamada línea andesítica que separa las rocas «oceánicas» o basálticas de la plataforma del Pacífico de los tipos de roca más «continental» de las plataformas asiática e india. Algunas, por lo menos, de las islas oceánicas están rematadas por arrecifes de piedra caliza (en su mayoría de aguas poco profundas) cuya edad oscila entre el eoceno y los períodos más recientes de la era cuaternaria (menos de 60 millones de años).

Montes marinos y guyots. No todas las islas oceánicas, ni mucho menos, están asociadas con arcos de islas y con su origen particular. Otras muchas islas deben su existencia más bien a la extrusión de magma basáltico en cordilleras oceánicas que a cualquier proceso desarrollado en las cercanías de las fosas. El grupo de islas Tuamotu en el Pacífico, Santa Elena, la isla de Ascensión y las Azores en el Atlántico, junto con la isla St Paul y las islas del Príncipe Eduardo en el Indico, están situadas sobre cordilleras todavía activas. Otros grupos lineales de origen volcánico, por ejemplo las islas de la Sociedad, Hawaii y Samoa en el Pacífico, no se encuentran sobre sistemas oceánicos actualmente activos. Aunque otros accidentes del lecho marino, montes marinos y guyots, pueden elevarse a más de 1000 m sobre el nivel del mar, éstos no rebasan la superficie. En su mayoría se han originado también en cordilleras oceánicas, aunque algunos pueden representar las secciones sumergidas de arcos de islas. Algunos de los grupos lineales del Pacífico pueden señalar las ubicaciones de cordilleras oceánicas antiguas pero hoy inactivas. Montes marinos e islotes se encuentran ampliamente distribuidos en los océanos, y más de 1500 han sido incorporados a los mapas sólo en el Pacífico.

En el proceso de ensanchamiento del suelo oceánico, los volcanes formados cerca del eje de una cordillera submarina son gradualmente empujados hacia sus márgenes exteriores. Son arrastrados hacia abajo al alejarse de la zona central del mayor ascenso convectivo, y aquellos que inicialmente eran islas se convierten en montes marinos profundamente sumergidos. Muchos se encuentran, finalmente, en el borde de las llanuras abisales, como es el caso del Milne Seamount ante Terranova, que alcanza 4700 m sobre el lecho del mar, pero cuyo pico todavía se halla a unos 10 m por debajo de la superficie del Atlántico. El enorme peso de una gran masa volcánica sobre la delgada corteza oceánica puede causar hundimiento al crecer el volcán y al encontrarse, por consiguiente, rodeados algunos montes marinos por una amplia depresión en el lecho del mar, debido a que la corteza ha cedido bajo el incremento de la carga. Al parecer, numerosos volcanes oceánicos han experimentado importantes deslizamientos de tierras, ya que sus laderas presentan profundas señales y se han formado grandes acumulaciones de desechos en sus faldas inferiores.

Algunos montes marinos tienen su cima más o menos plana y son los llamados guyots. Las cumbres de la mayoría de guyots se encuentran por debajo de las profundidades normales de anclaje, generalmente entre 800 y 1600 m por debajo del actual nivel del mar, y sus cimas planas suelen tener diámetros de 15 a 20 km. Las cumbres planas de los guyots son el resultado de la acción niveladora de las olas cuando estaban cer-

canos al nivel superficial del mar y dentro de la estrecha zona donde actúa el oleaje. En su mayoría tienen una edad inferior a 135 millones de años y la nivelación pudo haber ocurrido en cualquier momento a partir de su formación, ya que el tiempo y el ritmo de hundimiento dependen de la ubicación fisiográfica y del tamaño del guyot.

Con una adecuada temperatura del agua y otras condiciones, montes marinos y guyots pueden estar coronados por islas de coral, con el crecimiento hacia arriba del coral manteniendo el mismo ritmo que el hundimiento del volcán. De este modo, pueden haberse acumulado centenares de metros de coral en los 70 millones de años transcurridos desde los comienzos del período terciario.

I.J. C.A.M.K.

ODER. Río de Europa Central que nace al pie de los montes Oderske Vrchy, sudeste de los Sudetes (Checoslovaquia), y recorre 912 km a través de Checoslovaquia y Polonia para desembocar en el Báltico, en el golfo de Szczecin, donde forma un profundo y estrecho estuario. En sus tramos inferiores, parte de su curso forma la frontera entre Polonia y la República Democrática Alemana. El Oder es navegable desde Kozle y algunos de sus afluentes también son aptos para la navegación. Las conexiones mediante canales con los ríos Spree, Vístula y Elba, así como la región industrial de Katowice, son un factor adicional en su gran importancia económica.

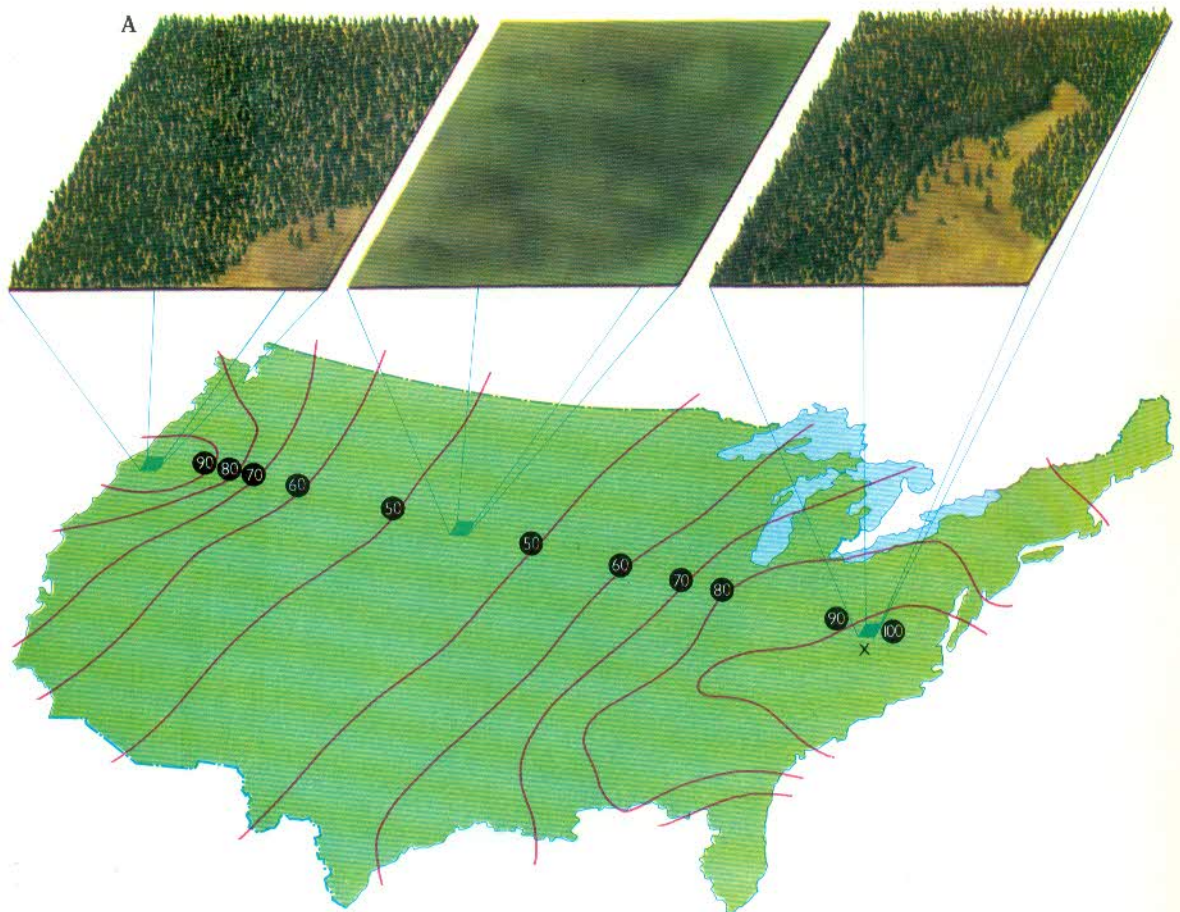
ODESSA. Puerto del mar Negro y capital de la provincia del mismo nombre en la RSS de Ucrania. La ciudad, construida en su origen sobre terrazas que descendían desde una colina hasta el mar, ocupa el emplazamiento de una antigua colonia griega. Cedida a Rusia por los turcos en 1792, se convirtió en uno de los puertos principales del imperio y en el primer centro exportador de cereales. Hoy en día, entre sus exportaciones figuran la madera, el azúcar y los productos químicos, así como tejidos y derivados del cuero. Hay astilleros para reparación de buques y una refinería de petróleo. En 1957 se inauguró un nuevo puerto en Ilyichevsk, a 25 km hacia el sur.

Los habitantes de Odessa desempeñaron un papel preponderante en la abortada revolución de 1905, y la ciudad fue escenario del famoso motín a bordo del acorazado *Potemkin.* La numerosa población judía de la ciudad padeció atrozmente en los pogroms subsiguientes. Después de la revolución de 1917, la ciudad cayó en poder de las potencias occidentales, hasta que finalmente fue conquistada por el ejército rojo en 1920. Durante la segunda guerra mundial sufrió grandes daños cuando fue ocupada por las tropas alemanas y rumanas, y 280 000 civiles, en su mayoría judíos, perecieron o fueron deportados.

OFERTA Y DEMANDA. Son las dos fuerzas cuya interacción es básica para el funcionamiento de un sistema económico, tanto a nivel local o regional como a nivel de nación. Cualquiera que sea la escala, las variaciones geográficas en la oferta y la demanda conducen a diferentes niveles de producción y consumo. Este artículo examina el significado de oferta y demanda, su expresión geográfica, y cómo actúan en una economía moderna para afectar a nuestras vidas cotidianas.

Suponiendo que la demanda de un producto disminuya con el aumento de los costos, y que el costo se incremente con la distancia a lo largo de la cual deba ser transportado un producto, la demanda de éste será mayor en las cercanías del lugar donde es fabricado. En (A), se fabrican sierras en el punto X, donde existe una gran demanda. Más hacia el oeste, la demanda de sierras es menor porque los costos del transporte son más elevados, y porque hay menos bosques en los estados centrales de Norteamérica (la menor demanda viene indicada por valores más reducidos de las líneas equipotenciales). En la costa occidental, la demanda vuelve a ser alta porque, a pesar de los elevados precios del transporte, la industria maderera tiene un gran desarrollo.
(B) la curva de demanda muestra la relación entre el precio de un producto y la demanda de dicho producto. (C) curva poseedora de una demanda infinitamente elástica, que representa la situación en la que cualquier cambio de precio elimina toda demanda. (D) demanda inelástica en la que la demanda de un producto permanece constante cualquiera que sea su precio. (E) la más común de las curvas de demanda, en la que hay una unidad constante de elasticidad, es decir, donde la demanda de un producto varía según el precio del mismo.





Demanda

La demanda ha sido considerada tradicionalmente como la motivación inicial para la producción, o el suministro de bienes y servicios. Puede ser definida como el deseo de bienes, respaldado por la capacidad para adquirirlos. Si alguien desea ser propietario de un coche nuevo o de un televisor, pero carece del dinero o de la capacidad para pagar los intereses de un préstamo, su demanda de estos artículos no corresponde al sentido efectivo del término. E incluso con capacidad para pagar, tal vez prefiera ahorrar su dinero o gastarlo en otra cosa.

La demanda de un artículo es el resultado de varias condiciones diferentes, o variables. Pero es mejor empezar con el supuesto de que la única cosa que afecta a la cantidad adquirida es el precio aplicado, y examinar un imaginario caso bien sencillo. Supongamos que un panadero decide realizar un experimento para ver cómo reaccionan sus clientes ante los cambios en el precio de una barra de pan corriente. En 11 días aplica 11 precios diferentes, desde 50 pesetas la barra hasta ofrecer el pan gratis. Lleva un registro del número de barras vendido cada día, y el resultado es el siguiente:

Precio	Barras vendidas
0	150
5	135
10	120
15	105
20	90
25	75
30	60
35	45
40	30
45	15
50	0

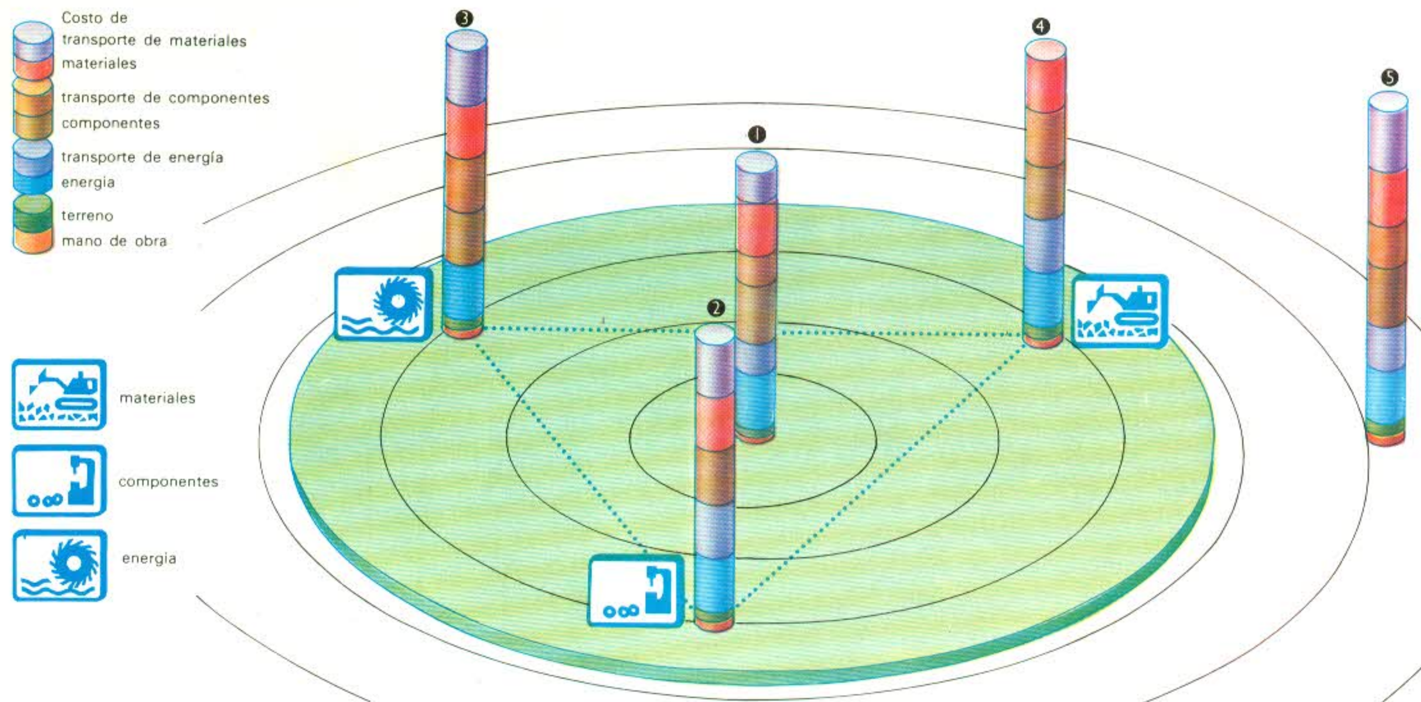
Estas cifras demuestran que, al entregar su mercancía gratis, puede entregar hasta 150 barras de pan, lo cual es el límite de sus clientes, es decir, su capacidad física para consumir pan. En el otro extremo, un precio de 50 pesetas representa que cesa por completo la adquisición de pan. Si el panadero traslada entonces estas cifras a una gráfica que exprese la relación entre precio y ventas, descubrirá la curva de la demanda de sus clientes.

Cualquiera que sea el producto, la curva de la demanda tiende a mostrar la tendencia de la gente en cuanto a comprar mayor cantidad de un producto cuando es barato, y menor cuando éste es caro. Hay pocas excepciones a esta ley de la demanda, pero existen casos en los que un aumento en el precio aumentará las ventas en vez de disminuirlas. Un ejemplo es la paradoja revelada por sir Robert Griffen, quien aseguraba que en el siglo XIX, un aumento en el precio del pan podía absorber tan gran parte de los ingresos de los trabajadores más pobres, que éstos se veían obligados a dejar de comer carne y otros alimentos caros, con el resultado de que consumían más pan, el cual, pese a su aumento de precio, seguía siendo el alimento más barato.

El grado según el cual la demanda responde al cambio de precio es medido por la elasticidad de la demanda, es decir, el cambio proporcional en la cantidad pedida dividido por el cambio proporcional en precio. Cuando el resultado es 1 (por ejemplo, cuando un precio reducido a la mitad da por resultado doblar las ventas) se dice que hay unidad en la elasticidad de la demanda. Si el resultado es superior a 1, la demanda es elástica, o altamente sensible a pequeños cambios en el precio. Una cifra inferior a 1 indica demanda no elástica, o ventas relativamente poco afectadas por cambios en los precios. La demanda de artículos necesarios tiende a ser relativamente inelástica, puesto que necesitamos comprarlos casi sin tener en cuenta el precio, en tanto que la demanda de artículos de lujo tiende a ser elástica.

El precio no es sino una de las variables que afectan a la demanda de un artículo. Tienen también importancia los precios de los bienes alternativos, los ingresos de los clientes, y los gustos y preferencias personales de éstos. Cualquier cambio en estas condiciones

La relación entre costo y ubicación geográfica. El costo de un producto es determinado por el costo de la mano de obra, el terreno, la energía, los componentes, los materiales y su transporte. En una región central (1), se incurre en gastos por todos estos conceptos, pero el desplazamiento a puntos cercanos a las fuentes de los componentes (2), la energía (3) o los materiales (4), permite un ahorro en el costo del transporte de cada uno de ellos. La ubicación final dependerá de los costos relativos del transporte de componentes, energía o materiales (5), suponiendo constantes los costos de terreno y mano de obra. Por ejemplo, una planta productora de cemento suele estar situada cerca de una fuente de piedra caliza para economizar los costos del transporte de una materia prima tan pesada. Si una industria está situada a gran distancia de la fuente energética, de la de los componentes o la del material, los costos de transporte pueden ser tan elevados que impidan el funcionamiento económico de la empresa.



podría cambiar el volumen de la demanda. Tal como un aumento en el precio de cualquier artículo ha de reducir la demanda, un aumento en el precio de otros artículos competitivos debe aumentarla. Un incremento en los ingresos aumentará la demanda para muchos bienes, si bien tal vez la reduzca para otros. Un cambio en los gustos aumentará la demanda para ciertas cosas, pero la reducirá para otras.

La manera de llegar a la demanda de un artículo, a medida que los consumidores distribuyen sus ingresos entre alternativas, implica el concepto de sustitución. Muchos artículos son en cierta medida sustitutos de otros, en el sentido de que un consumidor puede alternar su adquisición entre unos y otros dentro de ciertos límites, aunque los bienes no sirvan para el mismo fin. Si el precio del pan se eleva, puede que el ama de casa prefiera comprar un pastel, sustitutivo real del pan en una sociedad adinerada, ya que no en la Francia de María Antonieta. Si aumentan los ingresos, cabe adquirir más carne como sustitutivo del pan. Y un cambio en los gustos, a menudo asociado con un incremento en los ingresos y una movilidad social, puede llevar a sustituir, por ejemplo, el vino por la cerveza en la mesa familiar.

Un ejemplo de sustitución entre artículos desiguales es la tendencia de algunos residentes de los ghettos negros en las ciudades norteamericanas, consistente en gastar relativamente poco en la vivienda comparativamente con los automóviles y otros bienes de consumo, simplemente porque éstos se hallan más disponibles que un alojamiento de buena calidad.

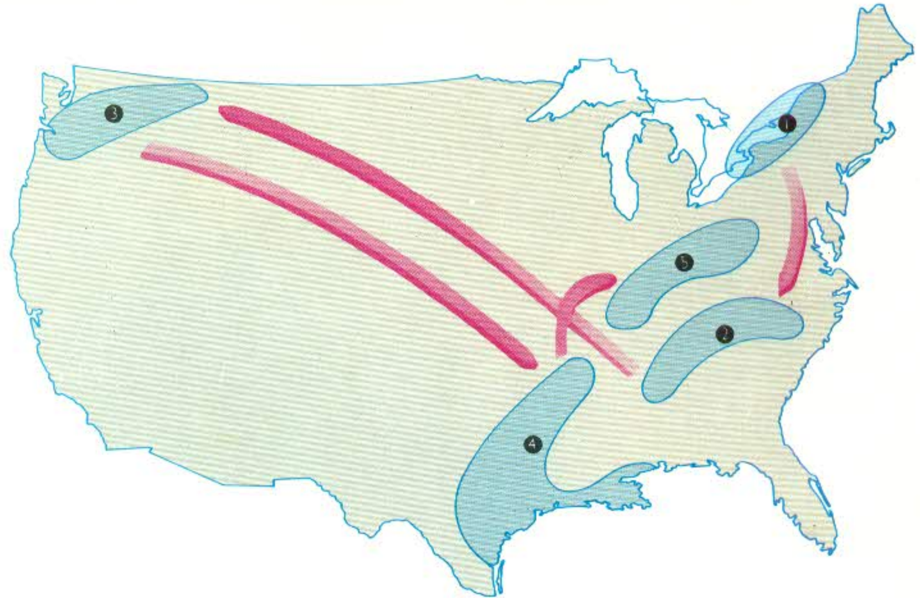
Por lo tanto, la distribución de los ingresos personales es un ejercicio en la maximización de satisfacción dentro de ciertas limitaciones económicas y sociales. La demanda de cualquier producto específico es el resultado de decisiones individuales tomadas a medida que la gente trata de obtener lo mejor a cambio de su dinero, tanto en el aspecto económico como en el personal.

Variaciones geográficas en la demanda. Si la demanda es una función del precio de un artículo, del precio de otros artículos, de los ingresos, y de los gustos y preferencias de los consumidores, cabe esperar que el volumen de ventas varíe geográficamente con los cambios en tales condiciones. Las variaciones geográficas en el costo de la producción pueden conducir a la oferta de un artículo a precio más bajo en una ciudad, región o nación, en comparación con otras. Suponiendo una cierta elasticidad en la situación, este precio más bajo provocará una demanda más elevada. Por ejemplo, el más alto consumo per cápita de ciertos aparatos domésticos, tales como refrigeradores y televisores en color, en EUA comparado con Gran Bretaña, es en parte el resultado de unos precios inferiores en su relación con los ingresos en EUA, sobre todo porque la producción tiene en este país más alta escala. Si los sustitutivos de un artículo son más baratos en unos lugares que en otros, el nivel de la demanda quedará afectado. Las diferencias en los ingresos afectan a la demanda de manera evidente; por ejemplo, la demanda per cápita de automóviles de lujo es más alta en EUA que en India. Los gustos y preferencias personales pueden ser un determinante importante del nivel local de demanda para ciertos artículos, especialmente los alimentarios; en EUA, por ejemplo, las quijadas de cerdo y ciertas verduras pueden ser más apropiadas para el gusto meridional rural que para el habitante suburbano del norte.

Otros factores afectan también las variaciones espaciales en la demanda. Uno de ellos es la distribución de la población: aun en el caso de que los precios, ingresos y gustos fuesen idénticos en todas las regiones de un país, la demanda variaría con la densidad de población. Otro es la competición espacial, lo que significa que una firma que se instale alejada de otros suministradores del mismo artículo es capaz de conseguir una zona de mercado más extensa, y por lo tanto un mayor volumen de ventas que si está ubicada en un mercado fuertemente competitivo.

Un mapa de diferencias zonales en las ventas reflejaría la geografía de la demanda para el producto en cuestión, o sea su «superficie de demanda». Estos mapas son difíciles de construir debido a la cantidad de información numérica exacta que se requiere. Sin embargo, hay algunas alternativas para la medición directa de las variaciones zonales en la demanda, y una de ellas es la identificación del «potencial de mercado». Esta se efectúa con la obtención de una cierta medida inicial del nivel probable de demanda en cada mercado (tal vez la población o los ingresos), y, además, suponiendo que, debido a la elasticidad de la demanda y la incidencia de los costos de transporte en el precio de la entrega, en todo mercado las ventas quedarán reducidas por alguna función de distancia a partir del punto de producción dondequiera que esté situado éste. El cálculo de potencial de mercado a partir de ubicaciones alternativas de las fábricas puede revelar el punto a partir del cual las ventas quedan maximizadas. Sirva de ejemplo una superficie de mercado potencial para la fabricación de sierras destinadas a la industria maderera de EUA y otros productos derivados. El empleo en la industria maderera de cada estado facilita la medida inicial de la demanda. El mapa se basa en cifras de mercado potencial calculadas para unas 50 ubicaciones alternativas en la fabricación de sierras, y muestra la pauta geográfica de la ventaja comparativa en ubicación con respecto a la demanda estimada para el producto.

Espacialmente, la demanda puede relacionar a productores y consumidores de muy diversas maneras. Cabe que la producción esté concentrada en puntos específicos (por ejemplo, fábricas aisladas, villas o ciudades) con el mercado distribuido en la zona circundante, como ocurre con numerosas actividades de servicios y también con algunas industrias manufactureras sumamente localizadas. También cabe hallar lo contrario, con la producción diseminada en una zona relativamente amplia



Radicación de la industria del aluminio en EUA. Antes de 1900, la energía era el factor más importante que afectaba a la ubicación, y las empresas se instalaban cerca de los Grandes Lagos (1). Al aumentar los costos de flete, resultó más barato situar la industria más cerca de las fuentes de materia prima (2). Durante la segunda guerra mundial, se dispuso de energía barata en la costa occidental y la industria fue desplazada (3), sólo para trasladarse de nuevo a la costa oriental en la década de 1950. Hoy, la industria está ubicada cerca de los complejos que necesitan aluminio (5), y el transporte vuelve a ser el factor más importante.

y el mercado concentrado en puntos, como suele darse en la agricultura. Puede haber también vinculaciones de mercado de un punto a otro, por ejemplo el movimiento del mineral metálico de una mina hacia una refinería, o el embarque de carbón desde un pozo determinado hasta una central generadora de electricidad. En ciertos casos, pueden presentarse a la vez elementos de las tres formas citadas.

Oferta

El concepto de oferta se refiere a la capacidad de facilitar bienes y servicios que son objeto de demanda. Su conocimiento implica el análisis de cómo determinan las fuerzas económicas el volumen de producción, el de la incidencia de los factores que aportan una ventaja relativa en ciertas zonas con respecto a la producción de determinados artículos, y mediante qué mecanismos actúan estos factores para situar un volumen dado de oferta (o producción) a una ubicación dada.

La relación entre oferta y demanda queda reflejada en el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por bienes o servicios. En general, cuanto más alto es el precio, mayor es la oferta. Para ilustrar este punto se puede utilizar el ejemplo ya citado del panadero. Supongamos que las cifras indicadas a continuación representan el número de barras de pan que el panadero está dispuesto a suministrar a los precios indicados:

Precio	Barras vendidas
0	0
5	0
10	0
15	0
20	20
25	40
30	60
35	80
40	100
45	120
50	140

Hasta que el precio pagado por el consumidor no rebase las 15 pesetas, el panadero no producirá, puesto que necesita 15 pesetas para cubrir sus costos. Pero a medida que se eleve el precio y aumente la compensación potencial por su esfuerzo, también aumenta su deseo de elaborar más pan. Si estas cifras fuesen trasladadas a una gráfica, veríamos la curva de oferta del panadero.

¿Cuántas barras de pan suministrará en realidad el panadero, dada una determinada situación de demanda? Supongamos que el número de barras vendidas desciende regularmente a medida que aumenta el precio. En este caso, la curva de la demanda podría ser sobrepuesta a la curva de la oferta, para encontrar el punto de intersección. Esto es lo que los economistas llaman la condición de equilibrio, y es el único punto en el que no habrá ni exceso de oferta ni demanda insatisfecha. En los mercados reales, con gran número de productores y consumidores, toda desviación a partir del precio o de la oferta representados por la posición de equilibrio pondría en marcha unas fuerzas que devuelven la actividad a esa posición.

Geografía de la oferta. Todo suministrador de un artículo tiene una ubicación. Y la cantidad de producto que pueda suministrar y vender tal vez varía con la ubicación. Imaginemos que el panadero antes citado (panadero A) es sólo uno de varios en su ciudad, y que hay en ésta tres más (B, C y D) que producen pan en diferentes lugares. El panadero B tiene su tienda cerca de la fábrica de harina, y esto reduce sus costes de transportes hasta el punto de que puede producir una barra de pan por 10 pesetas. El panadero C está más alejado de la fábrica, y sus costos de transporte, más elevados, alzan el costo de su producción a 25 pesetas. El panadero D está en el otro extremo de la ciudad, y le cuesta tanto el transporte de la harina que no puede elaborar una barra de pan por menos de 55 pesetas. Recuérdese que el panadero A tenía un costo de producción de 15 pesetas. Si suponemos que B, C y D se comportarán igual que A aumentando su producción en 20 barras por cada 5 pesetas de aumento en el precio, sus curvas de suministro cortarán un eje vertical en una cifra que representará los costos de producción respectivos. Las intersecciones de las curvas de oferta con la curva de demanda revelarán entonces cómo la cantidad de pan suministrada varía según la ubicación: el panadero B suministra más que el A, el panadero C menos, y el panadero D no suministra nada porque sus costos son demasiado altos.

En una situación dada de demanda, cuanto menor sea el costo de la producción mayor será la demanda de esta ubicación. Esta tendencia queda reforzada por el hecho de que las economías de escala permiten que el gran productor reduzca sus costos medios por unidad, y así le ayudan a incrementar todavía más sus ventas. Sin embargo, esta relación simple entre el volumen de la oferta y los costos en ubicaciones alternativas queda complicada por diferencias en la demanda y la competición espacial. Una ubicación de bajo costo puede suministrar muy poca cantidad de un producto como el pan si hay escasa demanda local y una gran competencia. Y un productor de alto costo puede suministrar a todos los clientes en una gran zona de mercado, si está protegido por la distancia contra los competidores de bajo costo hasta el punto de conseguir un monopolio local.

Los costos de producción son, evidentemente, críticos en la determinación de qué cantidad de producto será suministrada por una ubicación o área particular. Para producir cualquier cosa, es necesario reunir cantidades apropiadas de los cuatro factores de producción —terreno, mano de obra, capital y empresa— cuyo costo puede variar de un lugar a otro. (A veces, los materiales, la energía y el transporte son distinguidos separadamente del factor capital, debido a su especial significado en cuanto a la ubicación.) La importancia de todos estos *inputs*, como factores de oferta, merece un breve examen.

La cantidad de terreno necesaria para un proceso productivo puede variar enormemente. En un extremo de la escala figuran las gigantescas siderúrgicas o los complejos petroquímicos que ocupan más de 40 ha, en tanto que en el otro aparece la oficina de seguros en el piso superior de un rascacielos, para la cual el terreno sólo tiene importancia en su aspecto de soporte del edificio. La agricultura y la minería utilizan el terreno de un modo muy diferente con respecto a la fabricación y los servicios. Los costos del terreno pueden variar considerablemente tanto por su calidad como por su ubicación, y factores tales como la fertilidad, el contenido del mineral, una configuración nivelada y un buen acceso por carretera pueden conferir a un lugar un valor adicional. El terreno es generalmente caro cuando escasea, y por lo tanto los precios suelen ser mucho más altos en las partes centrales de las ciudades que en los confines urbanos o en las zonas rurales.

Los costos de la mano de obra varían con la escasez y con características tales como la productividad, la especialización y la fiabilidad. Los índices salariales pueden variar también con el costo de la vida, hecho que proporciona a ciertos países asiáticos una gran ventaja sobre otras naciones industriales con respecto a los costos del personal. Aunque las variaciones en los costos de la mano de obra existen igualmente dentro de las naciones e internacionalmente, los índices uniformes negociados por los sindicatos tienden a reducir tales diferencias.

El término capital puede ser aplicado a la vez a los fondos necesarios para que funcione un negocio y al equipo o a los edificios del mismo. Los costos financieros del capital pueden variar de un lugar a otro según el grado de riesgo, pero en la mayoría de las naciones estas diferencias son leves. El costo del capital de equipo puede variar según sea el costo de producirlo y enviarlo allí donde sea necesario.

Empresa se refiere a la contribución de la dirección en la gestión de un negocio. El costo de este factor puede variar entre las diferentes ubicaciones debido a una preferencia de la dirección por ciertas clases de entornos, así como en relación con la oferta. Por ejemplo, puede costar más obtener un buen director en una región industrial sucia que en una ubicación suburbana metropolitana.

Los materiales y la energía son importantes para toda industria manufacturera moderna, así como también para ciertas actividades agrícolas y de servicios. Su costo puede variar considerablemente según la ubicación, dependiendo del precio de la extracción o producción del material y de la fabricación de la energía. Aquí entra también en escena el transporte. Los costos del transporte tienen importancia como determinantes de relativas ventajas en la situación, y por lo tanto de la oferta. Vienen implicados no sólo en la consecución de materiales, combustibles y energía, sino también en la distribución del producto acabado en el mercado.

Para todo factor de producción o *input*, su costo en el punto de producción puede ser considerado como formado por dos elementos: el costo básico y el costo de ubicación. El costo básico es el costo en la fuente u origen, en tanto que el segundo es el gasto adicional necesario para llevar el artículo al punto de producción. Los diversos inputs para el proceso colectivo pueden ser combinados de modos diferentes, ya que es posible sustituir unos por otros dentro de ciertos límites. Por ejemplo, el capital puede ser sustituido por la mano de obra, como ocurre en la tahona antigua en comparación con la moderna panificadora mecanizada. La combinación específica de inputs necesaria para el coste mínimo por unidad producida puede variar con el volumen de *output* o salida, porque, al aumentar la escala, el capital tiende a sustituir otros inputs como la mano de obra. La mejor combinación de inputs puede variar también con la ubicación, ya que habrá una tendencia a sustituir por inputs que sean baratos localmente otros inputs que resulten más caros. Así, en una zona de mano de obra barata cabe efectuar procesos industriales y agrícolas manualmente, en tanto que éstos serán mecanizados (y con ello requerirán más capital) en una zona de mano de obra más cara. La distribución del costo de producción entre los diversos inputs es denominada a veces estructura del costo.

Los costos variables del input aportan relativas ventajas de ubicación, y, en combinación con el factor demanda, proporcionan una geografía particular de la oferta. Imaginemos una industria que fabrique bienes de consumo (por ejemplo lavadoras), en la que cada unidad producida requiera un valor de 90 dólares en materiales, 90 en componentes y 90 en energía (costos básicos), y también 15 dólares en concepto de terreno y mano de obra. La fuente del material es un lugar A, los componentes llegan desde la ciudad B, y la energía procede de una central C, y trasladar cualquiera de estos tres inputs a otros emplazamientos cuesta 3 dólares por km (costo de ubicación) además de los 90 dólares de costo básico. A, B y C equidistan entre sí y los separan distancias de 30 km. Entre ellos hay una ubicación 0, y a 20 km de B y C hay otro lugar X. Estos cinco lugares son todos ellos posibles ubicaciones de la producción.

A partir de esta información, el costo unitario de producción puede ser calculado para cada ubicación. Primero, el costo de ubicación por km multiplicado por la distancia desde la fuente del input en cuestión es sumado al costo básico de la cantidad necesaria de cada input. El resultado para todos los inputs es seguidamente sumado y esta adición revela la estructura del costo unitario en cada localidad. El costo por unidad en 0 es 453 dólares, y en A, B y C es de 480, y en X es de 540. Para simplificar, supondremos que estas cifras se mantienen iguales sea cual sea el volumen del output (es decir, que no hay economías a escala).

El precio al que cualquier productor venderá a cualquier consumidor queda establecido sumando al costo unitario de producción una cantidad en concepto de transporte de 3 dólares por km de distancia desde la fábrica, lo que



Subasta de pescado en el puerto pesquero de Lowestoft, en Inglaterra. Allí donde el suministro de un género, en este caso pescado fresco, depende de unas variables ampliamente fluctuables, por ejemplo las condiciones meteorológicas en las zonas de pesca, el precio pagado por los comerciantes mayoristas, que por su experiencia pueden calcular la demanda de pescado, viene determinado por la subasta.

representa el f.o.b., o sistema de precio «free on board» (franco a bordo), en el que el productor carga directamente el costo de embarque al consumidor, lo que es opuesto al sistema de c.i.f. o «costo, seguro y flete» en el que se carga un precio uniforme sea cual sea la distancia entre el cliente y la fábrica.

La zona de mercado de cada fábrica, o la zona para la cual habrá la fuente de suministro, queda limitada en este caso por una línea en la que el precio de lo entregado es inferior al máximo que el consumidor está dispuesto a pagar (por ejemplo, 510 dólares), o donde otro productor puede suministrar el artículo a un precio más bajo. Dada esta situación, está claro que la fábrica A tiene la mayor zona de mercado porque sus costos de producción son los más bajos; la cantidad de artículos suministrados por esta ubicación será, por lo tanto, mayor que la suministrada desde B, C y D.

La fábrica en X no tiene zona de mercado. Ello se debe a que el costo de la unidad producida (540 dólares) es ma-

yor aquí que el precio que el consumidor está dispuesto a pagar; por lo tanto, la producción sólo podría ser emprendida con pérdida, a no ser que obtuviese algún subsidio. De hecho, las lavadoras no pueden ser fabricadas fuera de la zona en la que los costos rebasan los 510 dólares por unidad. Esta zona queda limitada por el margen espacial a la rentabilidad.

Este comentario ha quedado limitado a un simple caso imaginario del suministro de un producto. ¿Qué ocurre en el mundo real, con su multiplicidad de bienes y servicios? Sencillamente, los factores de población están distribuidos en diferentes actividades y en distintas zonas a través de un proceso de competición, a no ser que exista alguna forma de planificación económica en la operación. Las diversas industrias, actividades agrícolas y servicios competirán entre sí por la limitada oferta de factores o inputs dentro de una zona. En un mercado libre, los factores van hacia la actividad que más puede pagar por ellos. Así, en una zona en la que haya carbón y mineral de hierro locales, y por lo tanto baratos, las manufacturas metálicas serán probablemente la actividad más provechosa, y podrán pagar más por terreno, mano de obra, etcétera, que otras actividades. Por consiguiente, las diferentes ciudades, regiones y naciones tienden a especializarse en el suministro de productos para los cuales posean las mayores ventajas relativas.

Es esto lo que ayuda a explicar el desarrollo de zonas de especialización económica en muchos lugares del mundo. Son ejemplos las regiones manufactureras que prosperaron en Gran Bretaña durante el siglo XIX, las regiones de especialización agrícola en EUA, tales como las franjas del maíz y el algodón. Sin embargo, en los últimos años la tendencia se ha inclinado hacia una ruptura de la intensa especialización económica regional y un avance en dirección de la diversificación. Esto es lo que sucede, sobre todo, en el caso de la manufactura. Los modernos productos industriales, tales como los automóviles, los ordenadores y las lavadoras, tienen una probabilidad mucho menor de tener la clase de ventajas económicas locales que un depósito de carbón o de hierro daba a muchas formas de la producción industrial en el siglo XIX. La industria es, pues, más móvil y más dependiente (para sus componentes) de las vinculaciones con otras industrias. Hay una tendencia hacia una mayor coincidencia geográfica entre la oferta y la demanda, a medida que la producción y el consumo de muchos artículos y servicios se concentran cada vez más en las zonas metropolitanas.

Teoría y realidad. En teoría, el sistema económico tiende a un estado de equilibrio producido por el ajuste automático de niveles de producción a través de la interacción de oferta y demanda. Se supone que este proceso funciona a nivel local y regional, y también internacionalmente, pero en realidad es frecuente que oferta y demanda no estén equilibradas, con lo que surgen graves problemas económicos.

Un problema destacado en la mayoría de las economías nacionales durante el último cuarto de siglo ha sido la inflación. Esta implica un aumento seguido, y en ciertos casos rápido, en los precios, resultante de un incremento en los costos de producción o «exceso» de demanda en relación con la oferta (es decir, demasiado dinero que busca demasiados bienes). A veces, el resultado de situaciones extremas en la escasez de oferta, cuando se hacen intentos para frenar los precios, es el llamado «mercado negro». En él, los artículos que escasean son ofrecidos a precios de inflación para aquellos que quieren y pueden pagarlos, mientras que aquellos que no pueden padecen grave escasez. Esto ocurre a menudo en tiempo de guerra, cuando está limitado el suministro de numerosos artículos.

Los índices de inflación pueden variar geográficamente, y a escala internacional esto puede trastornar las normas del comercio. Si los precios ascienden con mayor rapidez en una nación en comparación con otras, los costos de producción y, por tanto, el costo de las exportaciones, se eleva, con el resultado de que desciende la demanda de sus artículos. Si entonces no se reducen las importaciones para compensar la pérdida de ingresos de las exportaciones, surgen dificultades en la balanza de pagos.

Un tipo diferente de desequilibrio entre oferta y demanda puede conducir a una recesión. Esta se presenta cuando disminuye la demanda y los niveles de la producción existente no pueden ser mantenidos. Los resultados pueden ser cierre de fábricas, desempleo, y un ulterior descenso de la demanda a medida que se reducen los ingresos y el poder adquisitivo. Si no es atajada, esta espiral descendente puede llevar a una depresión del tipo experimentado en gran parte del mundo durante la década de 1930, que sumió en la miseria a millones de personas incluso en los países más ricos, y que dejó un legado de descontento social y odio de clases que ha sobrevivido hasta hoy en ciertas comunidades.

Si los problemas causados por el desequilibrio entre oferta y demanda pueden afligir tanto a los sistemas capitalistas como a los socialistas, la planificación central, característica de estos últimos, puede ayudar a mantener la situación bajo control. Las graves consecuencias sociales de la inflación y la recesión han motivado un continuo incremento en la intervención gubernamental en la operación económica de naciones que normalmente serían consideradas como bastiones de la libre empresa.

Entre las medidas utilizadas para combatir la inflación, figura la reducción del suministro de moneda y otros medios para mantener baja la demanda. Hay también controles de salarios y precios, destinados a evitar que los costos se eleven con excesiva rapidez. Las recesiones pueden ser combatidas por medidas que estimulen la demanda, entre ellas la reducción de los costos de producción. Unos subsidios generosos para los empleados pueden alentar a éstos a gastar, y con ello ayudar a mantener el nivel interno de la deman-



Destrucción pública de barriles de cerveza de contrabando durante la época de la Prohibición en EUA, a principios de los años veinte. Entre 1920 y 1923, quedaron prohibidas en este país la fabricación, venta y circulación de bebidas alcohólicas. La demanda de tales productos se mantuvo inalterada, con el resultado de que el suministro de licores ilegales a través del mercado negro se convirtió en provechoso negocio.

da, aparte de aliviar los sufrimientos. La devaluación de una moneda nacional puede ser una medida efectiva, aunque políticamente impopular, para estimular la demanda exterior mediante la reducción del precio de los artículos nacionales en divisa extranjera.

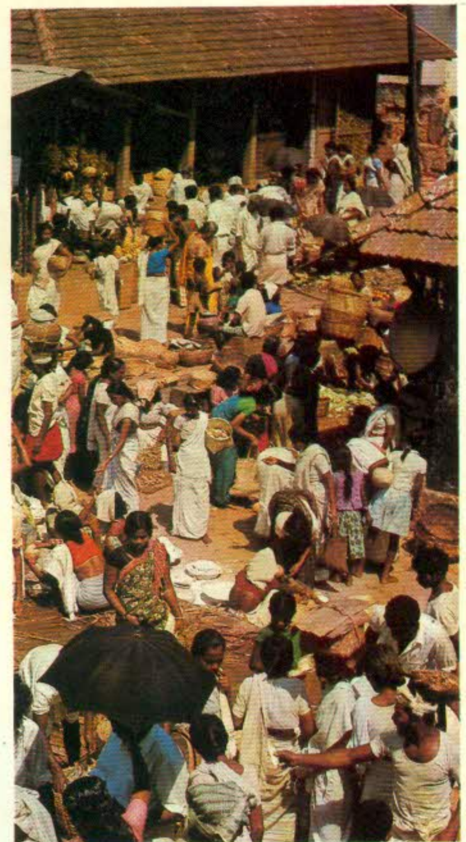
La creación del monopolio es otro resultado del libre juego de las fuerzas de mercado que ha atraído la intervención pública. Una de las paradojas más reveladoras del sistema capitalista es la de los hombres de negocios que aplauden la idea de la competencia y a menudo toman las más destacadas medidas para eliminarla en lo que se refiere a sus propias empresas. El monopolio y otras formas de restricción de la competencia representan evidente ventaja para los productores, los cuales pueden cargar unos precios más altos de lo que en otro caso sería posible. El control monopolístico total de un sector de la economía es muy raro, excepto en el caso de las actividades de propiedad pública en una economía planificada total o parcialmente. Sin embargo, está muy extendida la fijación de precios entre supuestos competidores en un sistema capitalista moderno, y los billetes de avión y los índices bancarios de crédito son ejemplos obvios.

Como antes se ha indicado, la geografía puede contribuir a otorgar ventajas de monopolio a los productores en ciertas localidades, mediante la protección de la distancia contra los competidores. Pero la perfecta competencia de la teoría económica tradicional no puede existir en una economía de espacio. Surgen imperfecciones en el funcionamiento de los mecanismos de mercado, y éstas incluyen impedimentos en la movilidad de factores de producción entre las diferentes localidades. Para que el mercado redistribuya recursos entre diferentes usos como respuesta a cambios en las condiciones de oferta y demanda, y así restablezca el equilibrio se requiere una movilidad perfecta de factores entre las zonas, así como entre sectores de la economía. En la realidad, esto es imposible. La mano de obra, por ejemplo, no se desplaza automáticamente desde las zonas industriales en decadencia hacia las prósperas; los vínculos sociales y otras consideraciones personales pueden mantener a la gente allí donde ésta no puede disponer de unos empleos tan eficientes como en otros lugares. Este es otro contexto en el que ha tenido lugar la intervención gubernamental, para facilitar el movimiento de la mano de obra fuera de zonas deprimidas por razones económicas, y para atraer el capital a ellas por motivos sociales.

Naturalmente, los gobiernos no son los únicos manipuladores de las fuerzas de mercado en la oferta y la demanda. También el negocio desempeña su parte a través de la publicidad y otros medios para inducir a una predisposición hacia ciertas modalidades de consumo por encima de otros. A veces se establece una distinción entre «necesidades» y «deseos», refiriéndose las primeras a artículos tales como los alimentos, el vestido, la vivienda y las atenciones médicas necesarias para mantener la salud del cuerpo y del espíritu, en tanto que las segundas comprenden otras muchas cosas que creemos necesitar, o para las cuales se nos ha persuadido a desearlas.

El poderío de los intereses comerciales para influir nuestra norma colectiva de la demanda, a través de la publicidad y del control de los medios de comunicación de masas, explica ampliamente por qué naciones ricas como EUA gastan tanto en automóviles, televisores y otros símbolos de categoría o prosperidad, en tanto que la enseñanza y los servicios médicos carecen a menudo de personal y tienen lugar en edificios anticuados. Explica en parte por qué, por ejemplo, Gran Bretaña ha gastado millones en un avión supersónico aerodinámico como el Concord, en tanto que hay niños subnormales que necesitan de modo apremiante cuidados residenciales incluso en un estado de «bienestar» como es Gran Bretaña. Naturalmente, el negocio estimula el consumo que obra en su propio interés. La petición de una mayor inversión en los servicios sociales rara vez cuenta con unos abogados tan persuasivos o interesados. A menudo, a los gobiernos les preocupa más ayudar el desarrollo económico que «al desarrollo social» que atiende a unas necesidades humanas básicas. Aquellos que más padecen son los pobres (personal y geográficamente), ya que les faltan los recursos que darían eficacia a sus peticiones de artículos necesarios en un mercado dominado por los deseos de la oferta.

El crecimiento económico en sí tiene unos defectos colaterales graves e indeseables, de los cuales nos damos cuenta progresivamente. Entre ellos figuran la contaminación del aire y del agua, los ruidos, los desperfectos en el paisaje y las congestiones del tráfico. Además, existen las diversas formas de desorganización social que pueden afectar a la gente residente en los suburbios más pobres de la ciudad y en zonas míseras abandonadas o negligidas por la industrialización. Estos «efectos externos», como a veces se les llama, son considerados tradicionalmente como casos más bien excepcionales en la teoría económica, pero en realidad constituyen una parte importante e integrante del proceso de producción. Como oferta de condiciones para las cuales no existe una demanda o ésta es negativa (aquí cabe hablar de «males» y no de «bienes»), su existencia representa una grave disfunción de una economía, en especial porque aquellos que se benefician de los «bienes» pueden no pagar el precio de consumir también los «males». Quién debe respirar el aire impuro de la chimenea de la fábrica, o pagar para evitarlo, es hoy una cuestión primordial de justicia social.



Actividad comercial en un mercado del sudoeste de India. Allí donde numerosos comerciantes en paradas adyacentes compiten entre sí en una plaza de mercado, el precio de los artículos viene determinado por un proceso de regateo entre comprador y vendedor.

En la teoría tradicional, los deseos de los consumidores figuran en primer lugar. Así, los bienes producidos en cualquier sociedad pueden ser descritos como el resultado supuestamente democrático de una población que emite sus votos con su dinero en el mercado, lo cual necesariamente maximiza el bienestar social. Pero los indeseables efectos externos que algunos experimentan o «consumen» pero que nadie persigue, no encajan en esta interpretación simplista. El poder del suministrador, la ignorancia del consumidor perplejo ante la multiplicidad de artículos de consumo cuyas alternativas de elección no pueden ser sino irracionales, junto con la intervención del gobierno, producen nuevas dudas. Es mucho más plausible el argumento según el cual los grandes intereses comerciales en los sistemas de libre empresa tienen un poderío creciente para organizar la economía y la sociedad de modo ventajoso para ellos (a veces con el gobierno como socio activo), de modo que puedan apropiarse en lo posible de la riqueza que es generada.

La mano de obra puede organizarse a veces efectivamente, utilizando su poder negociador para tratar de conservar el control de una mayor cantidad del valor que ella produce. Así, la ordenación de la economía y la distribución

de sus «bienes» y «males» se convierte en desenlace de una lucha de clases. Cabe en lo posible que semejante conflicto entre tan poderosas fuerzas opuestas sólo pueda ser evitado en una economía de planificación central y propiedad pública, en la que la distinción entre capitalista y trabajador, patrono y empleado, dejase de ser relevante. Con las imperfecciones del mercado como mecanismo distribuidor, cabe que alguna modalidad alternativa, y sobre todo colectiva, para equilibrar la oferta y la demanda resulte más eficiente y más justa en el aspecto social.
D.M.S.

OJEDA, ALONSO DE (1466-1515). Navegante y conquistador español nacido en Cuenca. Después de acompañar a Cristóbal Colón en su segundo viaje a América regresó a España, donde armó una flota con la cual, y en unión de Juan de la Cosa y Américo Vespucio, se hizo a la mar desde el puerto de Cádiz en mayo de 1499. Visitó el golfo de Paria y las costas del Maracaibo, región a la que dio el nombre de Venezuela (pequeña Venecia) en razón de las típicas construcciones lacustres de los indígenas. Regresó a España, y en 1502 organizó su segundo viaje; exploró de nuevo Paria, la isla Margarita, Curaçao y mandó edificar un fuerte en Coquibacoa. Acusado de malversación de los fondos reales, volvió a España pudiendo apenas contener la disensión de sus asociados. En 1508, el rey concedió a Ojeda los derechos de gobierno y colonización de una amplia zona comprendida entre el golfo de Urabá (Darién) y el cabo de la Vela. En noviembre de 1509 se hizo de nuevo a la mar al mando de cuatro naves y trescientos tripulantes, dispuesto a establecerse en las costas de Calamar (Cartagena), pero se encontró frente a una actitud hostil por parte de los indígenas, quienes mataron a gran número de expedicionarios, entre ellos el cartógrafo Juan de la Cosa. Después de haber fundado el fuerte de San Sebastián, Ojeda se retiró a un convento de monjes franciscanos de La Española, donde murió. Ll.G.R.

OJOTSK, MAR DE. Gran penetración del Pacífico Norte en la costa siberiana, al oeste de la península de Kamchatka y de las islas Kuriles. Tiene una profundidad máxima de 3073 m y un área de 1 534 000 km². Su fauna, de carácter único, ofrece gran interés para los naturalistas. Aunque helado desde noviembre hasta julio, sus comunicaciones con el mar de Japón y el Pacífico dan a sus puertos una importancia extraordinaria para Siberia.

OLA. Las olas son ondulaciones producidas por la oscilación de partículas en un fluido, tal como el agua o el aire. En el agua, las olas u ondas son causadas por la fricción del viento sobre la superficie de la misma. El tamaño alcanzado por las olas depende de la velocidad y duración del viento, de la longitud de la superficie de agua a través de la cual sopla el viento, y a veces de la profundidad del agua. Las características de las olas incluyen su altura o amplitud (la mitad de la distancia vertical entre la cresta y el fondo); la longitud (la distancia entre las crestas sucesivas); el período (el intervalo de tiempo entre las crestas sucesivas que pasan por un punto dado); la velocidad (referida al movimiento hacia delante de una cresta individual); la relación entre altura y longitud, y la energía.
L.W.W.

OLA DE FRIO. Término que se refiere generalmente al descenso de temperatura asociado por lo común con la llegada de un frente frío. En EUA es utilizado en el sentido más particular de un rápido descenso de temperatura que requiere una protección especial para la agricultura, la industria, el comercio y las actividades sociales. Los dos criterios básicos para una ola de frío son el índice de descenso de la temperatura y el mínimo que alcanza ésta. El mínimo depende de la ubicación y del período del año. En invierno, las olas de frío a menudo producen fuertes tormentas que tienen efecto considerable, económico y social, tanto en las zonas rurales como en las urbanas.

OLEAJE. Bajo este nombre se conocen tipos muy distintos de fenómenos geográficos, de los que cabe destacar dos.

Oleaje glacial. Constituido por movimientos de olas que pasan a través de un glaciar a una velocidad mayor que la del hielo, produciendo finalmente un repentino avance del frente de éste. Comenzando en los tramos superiores de un glaciar, la ola se mueve valle abajo, aumentando el ritmo del movimiento del hielo en el proceso y a menudo inicando un rápido descenso en el nivel superficial del hielo una vez ha pasado. El origen del oleaje glacial es incierto. Entre las causas posibles figuran una respuesta a nevadas excepcionales; movimientos sísmicos (puesto que se han registrado numerosos casos de oleaje en las zonas de Alaska y Chile propensas a los terremotos), y una corriente geotérmica anormalmente alta. Esta última causa puede incrementar la cantidad de agua de deshielo presente y, por tanto, alterar la relación entre el glaciar y su lecho.

Oleaje tempestuoso. Es el formado por mareas anormalmente altas causadas por la combinación de unas condiciones climatológicas excepcionales y un estado particular de la marea que actúa en un mar de aguas profundas y más o menos canalizado. Tiene lugar, por ejemplo, en el mar del Norte, pero con mayor fuerza en la bahía de Bengala y otros puntos. El oleaje del mar del Norte puede ser causado por una profunda depresión hacia el este que pasa al norte de Escocia. Primero, los correspondientes vientos del sudoeste arrastran el agua hacia el norte, lo que produce unas mareas anormalmente bajas al sur del mar del Norte. Seguidamente, los vientos viran hacia el norte y el agua es arrastrada de nuevo hacia el sur. Si este movimiento coincide con el movimiento en dirección sudoeste del nivel de la marea alta, ello puede ocasionar el oleaje. Las mareas altas y las correspondientes oleadas tempestuosas causan a menudo grandes inundaciones, graves daños y modificaciones en las playas. Puede producirse también oleaje en las corrientes de lodo.
L.W.W.

OLIVO. El olivo *(Olea europaea)*, árbol subtropical de hoja perenne, fue uno de los primeros en ser cultivado por el hombre. Hay numerosas referencias al olivo en el Antiguo Testamento y amplias pruebas de que crecían ya en la Creta Minoica antes del año 3000 a. de C. Este árbol ha sido cultivado generalmente por su aceite, que constituye entre el 20 y el 30 % de la aceituna u oliva totalmente madura. Anualmente se producen más de 1,3 millones de t de aceite de oliva.

El factor primordial en la distribución del cultivo del olivo es el clima. Este árbol requiere un verano cálido y un invierno suave; las temperaturas por debajo de los 9,5 °C lo destruyen, pero se necesita un período relativamente frío para que el rendimiento sea elevado. El olivo puede tolerar de cinco a seis meses de sequía cada año, pero es esencial un mínimo de precipitación invernal entre los 200 y 230 mm. Este árbol fue domesticado por primera vez alrededor del extremo oriental del mar Mediterráneo. Posteriormente, los mercaderes fenicios, griegos y romanos lo diseminaron en toda la cuenca mediterránea. En fecha más reciente ha quedado establecido en latitudes similares (30° N a 45° N) en el Nuevo Mundo —en México y California— y en el hemisferio Sur, al sur de Australia, República Sudafricana y Argentina.

Una pequeña proporción de las aceitunas producidas son conservadas en salmuera y consumidas en la mesa (el 10 % de las recolectadas en España, principal productora mundial, son utilizadas de este modo). Para esta finalidad, el fruto es recolectado a mano a finales del verano o a principios del otoño, cuando todavía está verde.

Las aceitunas destinadas a la extracción del aceite no son cosechadas hasta finales del otoño o principios del invierno, cuando el fruto se ha ennegrecido y su contenido en aceite ha alcanzado el máximo. Los frutos suelen ser derribados de los árboles con largos palos, y en ciertas zonas de cultivo se extienden redes de plástico debajo de ellos para recoger el fruto.

La planta extractora se alza en las zonas productoras de aceituna. Algunas

En la orilla del mar, la parte sumergida de la ola resulta frenada, por lo que se vuelca sobre la costa.



utilizan maquinaria moderna, en tanto que en zonas remotas como las montañas del sur de Grecia y los montes Atlas de Africa del Norte, todavía se emplean animales e incluso la fuerza humana. En su mayor parte, el aceite de oliva es utilizado con fines culinarios, pero una cierta proporción es empleada para el alumbrado y en la fabricación de jabón. Hoy en día, el aceite de oliva se enfrenta a la fuerte competencia de otros aceites comestibles, como por ejemplo el de girasol. S.G.



OMAN. Antes Mascate y Omán, el país más oriental del mundo árabe. El Sultanato de Omán puede considerarse como el más antiguo estado árabe, soberano e independiente, hoy existente. Aunque Mascate, junto al golfo de Omán (puerta del golfo Pérsico), era a principios del XIX el puerto más activo de la península de Arabia, cuando florecía el tráfico de esclavos, Omán se ha mantenido al margen de la corriente principal de la civilización árabe. Durante más de 150 años, el Sultanato ha sostenido con Gran Bretaña una estrecha asociación, confirmada por tratado en 1951. Desde que el sultán reinante, Qabus ibn Said, depuso a su reaccionario padre en 1970, Omán ha realizado rápidos progresos y más podría hacerse si Omán no tuviera que dedicar el 40 % de su presupuesto a la defensa. Desde 1964, guerrilleros del Frente Popular para la Liberación de Omán y el golfo de Arabia, movimiento revolucionario respaldado a la vez por China y la URSS y con base en el Yemen meridional, se han mostrado activos en la zona de Dhofar. Omán depende en gran manera de la ayuda militar de los demás estados árabes, tales como Jordania, Irán y Arabia Saudita, y también de Gran Bretaña.

Territorio. Con un área de 213 200 km², Omán es una tierra desértica, con *wadis* (valles secos) pedregosos, oasis, vegetación de maleza, y montañas rocosas y desnudas. Incluye la isla de Masirah y, desde 1967, las islas Maria-Kuria ante la costa de Dhofar. En el norte, en Jebel Akhdar («Montaña verde»), los montes Al Hajar se elevan a más de 3000 m.

Clima. Es uno de los más inclementes del mundo. Mascate está envuelta en un calor y humedad sofocantes. Más adentro, en los confines del Rub'al Khali («Lugar Vacío»), el gran desierto de Arabia, las temperaturas pueden llegar a 49 °C. Las costas del sudeste son algo más frescas. La precipitación sólo rebasa los 125 mm en las montañas, pero cuando se produce es repentina y copiosa.

Población. En su mayoría, sus habitantes viven en las costas y montañas septentrionales, así como en la zona de Salalah, en el sur. La región intermedia está habitada por tribus nómadas que crían los mejores y más veloces camellos de Arabia. En las zonas del litoral, hasta un 50 % de la población consiste en indios, baluchis, persas y negros. Mascate es la capital, pero el puerto anexo de Matrah tiene hoy mayor importancia comercial.

Creencias y cultura. Omán es un país musulmán, donde la enseñanza se encuentra en sus inicios. Algunas de las tribus más primitivas del Oriente Medio viven en Dhofar, la antigua tierra del incienso y de la mirra.

Economía. Allí donde el agua llega a la superficie, especialmente en el norte, se dan zonas reducidas de alta fertilidad. La llanura costera de Batinah es célebre por sus dátiles, y se cultivan frutos y cereales en las terrazas alrededor de Jebel Akhdar. Sin embargo, el futuro está en el petróleo, descubierto en Fahud y Natih, en el interior, y hoy llevado por oleoducto hasta Mina al Fahal, cerca de Matra, donde es exportado.
Los ingresos del petróleo son dedicados a diversas obras públicas, desde Port Qabus, un nuevo puerto de aguas profundas finalizado en 1973 hasta las viviendas, instalaciones sanitarias, centros docentes, y transportes. Salalah, la capital de Dhofar, comunica hoy mediante carretera asfaltada con el nuevo puerto de Raysut. (Ver mapa de Arabia Saudita; Asia.) R.L.K.

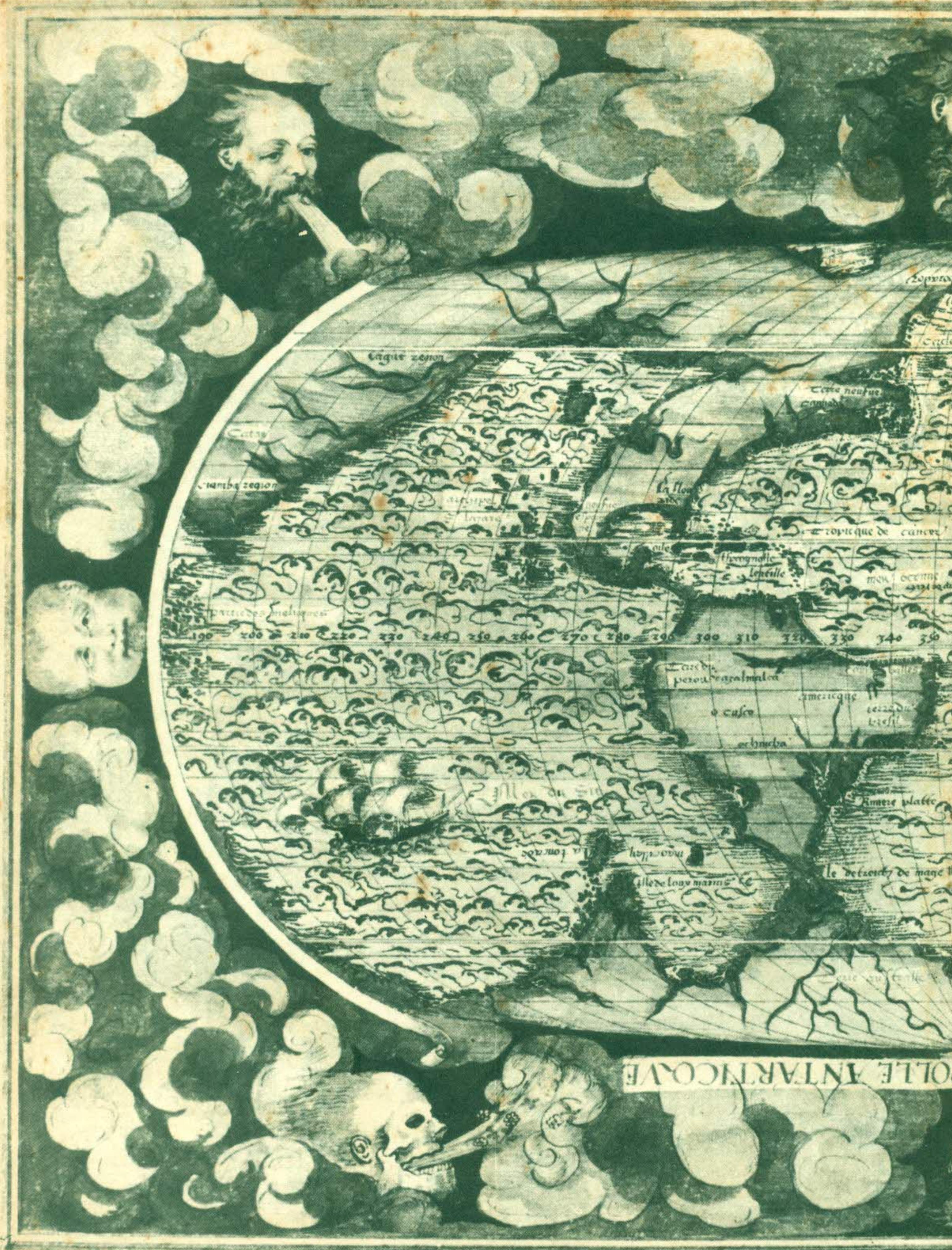


Un mercado en la provincia de Dhufar, el extremo sudeste de Mascate y Omán. Dhufar ha sido teatro de contiendas entre las fuerzas gubernamentales bajo mando británico y los rebeldes apoyados por el vecino Yemen meridional.

OMAN, GOLFO DE. Extensión al noroeste del mar de Arabia, entre Omán, en la península de Arabia, y la costa de Irán. Mascate y Matrah, en Omán, y Jask y Chahbahar en Irán son importantes puertos comerciales en el golfo. El estrecho de Ormuz comunica los golfos de Omán y Pérsico.

OMSK. Ciudad de la URSS, capital de la provincia homónima, en Siberia. Omsk fue fundada en 1716 a orillas del río Irtish en su confluencia con el Om; es un importante centro agrícola y ganadero, y cuenta además con algunas industrias, especialmente metalúrgicas y mecánicas. La ciudad es una estación ferroviaria de la línea transiberiana.

ONEGA, LAGO. Segundo lago de Europa por su extensión, con un área de 9610 km², situado en el noroeste de Rusia, entre el lago Ladoga y el mar Blanco. Recibe el caudal de numerosos ríos y está conectado con los importantes sistemas de canales rusos del mar Blanco y del Báltico y con el lago Ladoga mediante los canales del río Svir. Está helado durante los seis meses de invierno, siendo navegable el resto del año.



Catay
tropicque de cancer
terre neufue
americque
o cusco
terre du bresil
riviere platte
le detroict de mage
Mer du Su
190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350
OLLE ANTARTICQVE

POLLE ARTICQVE

Affricque

gunnee

Equinoctial

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 160 170 180

Tropique de capricorne

de bonne esperance

La Grand mer occeane de leuant

terre australle